Id.-Nr. VEM 50 229 01/01.05

# VEM motors GmbH

VEM motors GmbH
Carl-Friedrich-Gauß-Str. 1
D 38855 Wernigerode
Postfach 10 12 52
D 38842 Wernigerode
Tel.: ++49 (0) 39 43 / 68 0
Fax: ++49 (0) 39 43 / 68 24 40
www.vem-group.com

# VEM motors Thurm GmbH

VEM motors Thurm GmbH
Äußere Dresdener Str. 35
D 08060 Zwickau
Postfach 20 03 29
D 08003 Zwickau
Tel.: ++49 (0) 375 42 70
Fax: ++49 (0) 375 427 383

**Bedienungs- und Wartungsanleitung**
**Explosionsgeschützte Drehstrom-Asynchronmotoren**
**mit Käfigläufer für Niederspannung**
Zündschutzart "Erhöhte Sicherheit " EEx e II nach DIN EN 50014/50019
Zündschutzart "n" EEx nA II nach DIN EN 50014/50021, DIN EN 60079-15
Motoren für den Einsatz in Bereichen mit brennbaren Stäuben Ⓔx II 2D, Ⓔx II 3D
nach DIN EN 50014/50281,
Motoren für den Einsatz in Kombinationen von Gas- und Staubexplosionsschutz
2G/2D, 3G/2D und 3G/3D **deutsch**

**Operating and**
**Maintenance Instructions**
**Explosion-Protected Three-Phase Asynchronous Motors**
**with Squirrel Cage Rotor for Low Voltage**
Protection type "Increased Safety" EEx e II acc. to DIN EN 50014/50019
Protection type "n" EEx nA II acc. to DIN EN 50014/50021, DIN EN 60079-15
Motors for use in areas with combustible dusts Ⓔx II 2D, Ⓔx II 3D
acc. to DIN EN 50014/50281,
Motors for use in combinations of gas and dust explosion protection
2G/2D, 3G/2D and 3G/3D **englisch**

**Instruction de montage, d'utilisation et d'entretien**
**Moteurs triphasés à cage, basse tension,**
**pour utilisation en atmosphères explosibles**
Mode de protection "sécurité augmentée" EEx e II d'après la DIN EN 50014/50019
Mode de protection "n" EEx nA II d'après la DIN EN 50014/50021, DIN EN 60079-15
Moteurs pour utilisation en milieu à atmosphères explosibles poussiéreuses Ⓔx II 2D, Ⓔx II 3D
d'après la DIN EN 50014/50281,
Moteurs pour utilisation en milieu à atmosphères explosibles gazeuses et poussiéreuses
2G/2D, 3G/2D et 3G/3D **französisch**

**Instrucciones de funcionamiento y mantenimiento**
**Motores asíncronos trifásicos protegidos contra explosiones**
**con jaula tipo ardilla para baja tensión**
Tipo de protección "Seguridad incrementada" EEx e II según la norma DIN EN 50014/50019
Tipo de protección "n" EEx nA II según la norma DIN EN 50014/50021, DIN EN 60079-15
Motores para la aplicación en áreas con polvos inflamables Ⓔx II 2D, Ⓔx II 3D
según la norma DIN EN 50014/50281,
Motores para la aplicación en combinaciones de protección de explosiones por gas y por polvo
2G/2D, 3G/2D y 3G/3D **spanisch**

**Manual de instruções e de manutenção**
**Motores trifásicos assíncronos protegidos contra explosões**
**com rotor de gaiola de baixa tensão**
Tipo de protecção da ignição "Segurança elevada" EEx e II de acordo com DIN EN 50014/50019
Tipo de protecção da ignição "n" EEx nA II de acordo com DIN EN 50014/50021, DIN EN 60079-15
Motores para aplicação em áreas com poeiras combustíveis Ⓔx II 2D, Ⓔx II 3D
de acordo com DIN EN 50014/50281,
Motores para aplicação em combinações de protecção contra a explosão de poeiras e de gás
2G/2D, 3G/2D e 3G/3D **portugiesisch**

**Istruzioni per l´uso e la manutenzione**
**Motori asincroni trifase protetti d´esplosione**
**con rotore a gabbia per la bassa tensione**
Tipo di protezione di accensione "sicurezza aumentata" EEx e II conforme alla norma DIN EN 50014/50019
Tipo di protezione di accensione "n" EEx nA II conforme alla norma DIN EN 50014/50021, DIN EN 60079-15
Motori per l´impiego nelle aree con polveri infiammabili Ⓔx II 2D, Ⓔx II 3D
conformi alla norma DIN EN 50014/50281
Motori per l´impiego nelle combinazioni di protezione d´esplosione di gas e polvere
2G/2D, 3G/2D und 3G/3D **italienisch**

**Bedienings- en Onderhoudshandleiding**
**Explosieveilige asynchrone draaistroommotoren**
**met kortsluitanker voor laagspanning**
Beschermingswijze "Verhoogde veiligheid " EEx e II conform DIN EN 50014/50019
Beschermingswijze "n" EEx nA II conform DIN EN 50014/50021, DIN EN 60079-15
Motoren voor het gebruik in omgevingen die door de aanwezigheid van brandbaar stof explosief kunnen worden
Ⓔx II 2D, Ⓔx II 3D
conform DIN EN 50014/50281,
Motoren voor het gebruik in combinaties van gas- en stofexplosiebeveiliging
2G/2D, 3G/2D en 3G/3D **niederländisch**

**Betjenings- og vedligeholdelsesvejledning**
**Eksplosionsbeskyttede trefasede asynkronmotorer**
**med kortslutningsrotor til lavspænding**
Beskyttelsestype "Forhøjet sikkerhed " EEx e II iht. DIN EN 50014/50019
Beskyttelsestype "n" EEx nA II iht. DIN EN 50014/50021, DIN EN 60079-15
Motorer til anvendelse i områder med brændbart støv Ⓔx II 2D, Ⓔx II 3D
iht. DIN EN 50014/50281,
Motorer til anvendelse i kombination med gas- og støveksplosionsbeskyttelse
2G/2D, 3G/2D og 3G/3D **dänisch**

**Handledning för drift och underhåll**
**Explosionskyddade trefas kortslutna asynkronmotorer för lågspänning**
Tändskyddstyp "Höjd säkerhet" EEx e II enligt DIN EN 50014/50019
Tändskyddstyp "n" EEx nA II enligt DIN EN 50014/50021, DIN EN 60079-15
Motorer för användning i omgivning med brännbart damm Ⓔx II 2D, Ⓔx II 3D
enligt DIN EN 50014/50281,
Motorer för användning där kombinerat gas- och dammexplosionsskydd 2G/2D, 3G/2D och 3G/3D krävs. **schwedisch**

**Betjenings- og vedlikeholdsveiledning**
**Eksplosjonsbeskyttede trefase-asynkronmotorer**
**med kortslutningsrotor for lavspenning**
Tennsikker utførelse "økt sikkerhet" Eex e II i henhold til DIN EN 50014/50019
Tennsikker utførelse "n" Eex nA II i henhold til DIN EN 50014/50021, DIN EN 60079-15
Motorer for bruk i omgivelser med brennbart støv Ⓔx II 2D, Ⓔx II 3D
i henhold til DIN EN 50014/50281
Motorer med kombinert beskyttelse mot eksplosjonsfare fra gass og støv
2G/2D, 3G/2D og 3G/3D **norwegisch**

**Käyttö- ja huolto-ohjeet**
**Räjähdyssuojatut pienjännitteiset**
**3-vaiheasynkronimoottorit oikosulkuroottorilla**
Suojausluokka "Varmennettu rakenne" EEx e II, standardin DIN EN 50014/50019 mukaan
Suojausluokka "Kipinöimätön rakenne n" EEx nA II, standardin DIN EN 50014/50021, DIN EN 60079-15 mukaan
Moottorit, jotka on tarkoitettu käytettäväksi ympäristöissä, joissa on räjähdysvaarallista pölyä, Ⓔx II 2D, Ⓔx II 3D,
standardin DIN EN 50014/50281 mukaan
Moottorit, jotka on tarkoitettu käytettäväksi kaasu- ja pölyräjähdyssuojausten kanssa
2G/2D, 3G/2D ja 3G/3D **finnisch**

**Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию**
**Взрывозащищенные трехфазные асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором на низкое напряжение**
**Класс защиты от возгорания - "Повышенная безопасность", EEx e II, согласно стандарту DIN EN 50014/50019**
**Класс защиты от возгорания - "n", EEx nA II, согласно стандарту DIN EN 50014/50021, DIN EN 60079-15**
**Электродвигатели для эксплуатации в средах с горючими пылевоздушными смесями - Ⓔx II 2D, Ⓔx II 3D согласно стандарту DIN EN 50014/50281,**
**Электродвигатели для эксплуатации с комбинированной защитой от взрыва горючих газов и от взрыва пылевоздушных смесей**
**2G/2D, 3G/2D и 3G/3D** **russisch**

**Οδηγίες χειρισμού και συντήρησης**
**Ασύγχρονοι τριφασικοί κινητήρες βραχυκυκλωμένου δρομέα,**
**με προστασία εκρήξεων για χαμηλή τάση**
**Είδος αντιφλογικής προστασίας "Αυξημένη ασφάλεια " EEx e II κατά DIN EN 50014/50019**
**Είδος αντιφλογικής προστασίας "n" EEx nA II κατά DIN EN 50014/50021, DIN EN 60079-15**
**Κινητήρες για χρήση σε περιοχές με εύφλεκτες σκόνες Ⓔx II 2D, Ⓔx II 3D**
**κατά DIN EN 50014/50281,**
**Κινητήρες για τη χρήση σε συστήματα αντιεκρηκτικής προστασίας αερίου και σκόνης**
**2G/2D, 3G/2D και 3G/3D** **griechisch**

**Allgemeines**

Die vorliegende Bedienungs- und Wartungsanleitung gilt zusammen mit der Bedienungs- und Wartungsanleitung für Normmotoren, in der die grundsätzlichen Festlegungen zu Anschluß, Montage, Bedienung, Wartung und Ersatzteillisten enthalten sind.

**Explosionsgefährdete Bereiche**

Welche Bereiche im Freien oder in geschlossenen Räumen als explosionsgefährdet im Sinne der einschlägigen Verordnungen oder Bestimmungen zu betrachten sind, muss ausschließlich dem Betreiber oder, wenn Zweifel über die Festlegung explosionsgefährdeter Bereiche bestehen, der zuständigen Aufsichtsbehörde überlassen werden.
Explosionsgeschützte elektrische Maschinen entsprechen den Normen der Reihen DIN EN 60034 (VDE 0530) sowie DIN EN 50014 - 50021, DIN EN 60079-15 und DIN EN 50281. Sie dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen nur nach Maßgabe der zuständigen Aufsichtsbehörde eingesetzt werden. Ihr obliegt die Feststellung der Explosionsgefährdung.
**Zündschutzart, Temperaturklasse sowie Kenngrößen sind dem Leistungsschild zu entnehmen.**

**- Gerätegruppe I, Kategorie M2**

In diese Kategorie fallen elektrische Maschinen zur Verwendung in schlagwettergefährdeten Grubenbauen.

**- Gerätegruppe II, Kategorie 2 (zugeordnete Zonen: 1, 21)**

In diese Kategorie fallen elektrische Maschinen der Zündschutzarten erhöhte Sicherheit, druckfeste Kapselung, Überdruckkapselung zur Verwendung in den übrigen durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdeten Bereichen. Weiterhin sind in diese Gruppe elektrische Maschinen zur Verwendung in Bereichen mit brennbaren Stäuben nach DIN EN 50281 der Ausführung ⟨Ex⟩ II 2D eingeordnet.

**- Gerätegruppe II, Kategorie 3 (zugeordnete Zonen: 2, 22)**

In diese Kategorie fallen elektrische Maschinen der Zündschutzart: "n" und elektrische Maschinen zur Verwendung in Bereichen mit brennbaren Stäuben nach DIN EN 50281 der Ausführung ⟨Ex⟩ II 3D.

Ist die Bescheinigungsnummer durch ein X ergänzt, sind besondere Auflagen in der beigefügten Baumusterprüfbescheinigung zu beachten.

Der Betrieb am Umrichter muss ausdrücklich bescheinigt sein. Die gesonderten Herstellerhinweise sind unbedingt zu beachten. Für die Zündschutzart EEx e müssen Motor, Umrichter und Schutzeinrichtung als zusammengehörig gekennzeichnet und die zulässigen Betriebsdaten in der gemeinsamen Prüfbescheinigung festgelegt sein (VDE 0165).
Die vom Umrichter erzeugten Spannungsspitzen können durch das installierte Verbindungskabel zwischen Umrichter und elektrischer Maschine in ihrer Größe ungünstig beeinflusst werden. In dem System Umrichter - Kabel - elektrische Maschine darf der Maximalwert der Spannungsspitzen an den Anschlussklemmen der Maschine den in den gesonderten Herstellerhinweisen genannten Wert nicht überschreiten.

Für Motoren nach DIN EN 60079-15, EEx nA, die aus einem Umrichter gespeist werden, muss der Umrichter so ausgelegt sein, dass er den Scheitelwert der Spannung gegen Erde auf 1 kV und du/dt auf 500 V/ms oder weniger begrenzt. Die Begrenzung der Spannung und von du/dt kann mit Reihendrosseln, Nebenschluss-Kondensatortiefpassfiltern vorgenommen werden, die am Umrichterausgang angeordnet sind. Ein Umrichter oder eine Umrichter/Filter-Kombination, der bzw. die die Grenzwerte des Scheitelwertes der Spannung und von du/dt einhält, darf für jeden Motor verwendet werden. Anwendungsgrenzen für den umrichtergespeisten Motor, einschließlich der Höchstdrehzahl und der Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie, müssen auf dem Typenschild des Motors angegeben sein. Ein Umrichter oder eine Umrichter/Filter-Kombination muss als geeignet für die Anwendung mit einem Motor mit bestimmter Spannung und Ausgangsbemessung gekennzeichnet werden.

**Aufstellung und elektrischer Anschluss**

Das Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen erfordert in Deutschland die Beachtung folgender Vorschriften:

| | |
|---|---|
| - DIN VDE 0118 | "Errichten elektrischer Anlagen im Bergbau unter Tage", |
| - ElBergV | "Elektrobergverordnung", |
| - DIN 57165/VDE 0165 | "Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen", |
| - ElexV | "Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen". |
| - VbF | "Verordnung über brennbare Flüssigkeiten" |

Die zulässige Kühlmitteltemperatur (Raumtemperatur am Aufstellungsort) nach EN 60034-1/IEC 34-1
beträgt ohne Kennzeichnung maximal 40 °C und die zulässige Aufstellungshöhe bis 1000 m über NN (abweichende Werte siehe Leistungsschild).
Es ist zu beachten, dass die Kühlluft ungehindert den Lufteintrittsöffnungen zu- und durch die Luftaustrittsöffnungen frei abströmen und nicht unmittelbar wieder angesaugt werden kann. Ansaug- und Ausblasöffnungen müssen vor Verunreinigung und gröberem Staub geschützt werden.
Bei der Aufstellung der oberflächengekühlten Motoren ist zu beachten, dass sich die Kondenswasserablauflöcher an der tiefsten Stelle befinden. Bei verschlossenen Kondenswasserablaufbohrungen sind die Schrauben nach dem Ablassen des Kondenswassers mit Dichtmittel wieder einzusetzen. Bei offenen Kondenswasserlöchern ist die direkte Beaufschlagung mit Strahlwasser oder Schwallwasser zu vermeiden. Eine sorgfältige Aufstellung der Motoren auf genau ebener Unterlage zur Vermeidung von Verspannungen beim Festschrauben ist unbedingt zu gewährleisten. Bei zu kuppelnden Maschinen ist auf exaktes Ausrichten zu achten. Es sollten möglichst elastische Kupplungen verwendet werden.
Der Anschluss ist von einem Fachmann nach den geltenden Sicherheitsbestimmungen vorzunehmen.
**Im Ausland sind die entsprechenden Landesvorschriften anzuwenden.**

Leistungsschildangaben sind unbedingt zu beachten!
Stromart, Netzspannung und Frequenz vergleichen!
Schaltung beachten!
Bemessungsstrom für Schutzschaltereinstellung beachten!
Bei Motoren in Zündschutzart EEx e ist die $t_E$-Zeit zu beachten!
Motor nach dem im Anschlusskasten mitgegebenen Anschlussplan anschließen!

Für die Erdung befindet sich je nach Bauform am Gehäuse bzw. am Flanschlagerschild eine Erdungsklemme. Alle Motoren haben außerdem eine Schutzleiterklemme im Inneren des Anschlusskastens. Unbenutzte Kabelverschraubungen im Anschlusskasten sind zum Schutz gegen Staub und Feuchtigkeit zu verschließen. Alle Kontaktschrauben bzw. Muttern sind zur Vermeidung zu hoher Übergangswiderstände gut festzuziehen. Für den elektrischen Anschluss gelten die allgemeinen Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise. Die Kabelverschraubungen oder Verschlussschrauben müssen für den Ex-Bereich zugelassen sein. Die vom Verschraubungshersteller angegebenen Installationsdrehmomente, Dichtbereiche und Klemmbereiche der Zugentlastung sind unbedingt einzuhalten.

Bei Raumtemperaturen von mehr als 40 °C sind Kabel mit einer zulässigen Betriebstemperatur von mindestens 90 °C einzusetzen!

Beim Anschließen der Motoren ist besonders auf sorgfältige Herstellung der Anschlussverbindungen im Anschlusskasten zu achten. Die Muttern der Anschlussschrauben sind ohne Gewaltanwendung fest anzuziehen. Beim Einführen der Zuleitungen in den Anschlusskasten ist dafür Sorge zu tragen, dass die Leitungen zugentlastet sind. Das Innere der Anschlusskästen ist sauber zu halten. Die Dichtungen müssen unversehrt sein und richtig sitzen.
Der Anschlusskasten muss beim Betrieb stets verschlossen sein.

**EExe-Motoren mit herausgeführtem Kabel (flacher Anschlusskasten)**

Das herausgeführte Kabel wird 4- bzw. 7-adrig entsprechend der Kundenforderung ausgeführt.
Wird ein Klemmenkasten komplett mitgeliefert und der Anschluss erfolgt in einem EExe-geschützten Raum, sind folgende Hinweise zu beachten:
1. Der Klemmenkasten ist so zu befestigen, dass mindestens die Schutzart IP54 eingehalten wird.
2. Zur Einhaltung der geforderten Luftstrecken ist der Klemmensockel entsprechend dem angegebenen Bohrbild zu befestigen
3. Der mitgeführte innere Erdleiter vom Motor (grün/gelb) mit angequetschtem Kabelschuh ist unter den Klemmenbügel des Erdanschlusses zu legen.
4. Die Motorableitungen (Kabel) sind in die abgewinkelten Kabelschuhe des Klemmensockels weich einzulöten. Auf den richtigen Anschluss U1, V1, W1 (U2, V2, W2) ist zu achten.

Bei der Montage des Aggregates ist auf eine Übereinstimmung der Motornummer auf dem Typenschild des Motors und der des eingenieteten Schildes im Klemmenkastendeckel zu achten.

**Schutzmaßnahmen gegen unzulässige Erwärmung**

Werden im Prüfungsschein bzw. auf dem Leistungsschild keine anders lautenden Angaben bezüglich Betriebsart und Toleranzen gemacht, sind elektrische Maschinen für Dauerbetrieb und normale, nicht häufig wiederkehrende Anläufe ausgelegt, bei denen keine wesentliche Anlauferwärmung auftritt. Die Motoren dürfen nur für die auf dem Leistungsschild angegebene Betriebsart eingesetzt werden.
Der Bereich A der Spannungs- und Frequenzgrenzen in DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, Teil 1) - Spannung ± 5 %, Frequenz ± 2 %, Kurvenform, Netzsymmetrie - muss eingehalten werden, damit die Erwärmung innerhalb der zulässigen Grenzen bleibt. Größere Abweichungen von den Bemessungswerten können die Erwärmung der elektrischen Maschine unzulässig erhöhen und müssen auf dem Leistungsschild angegeben sein.

Der Motor muss gegen unzulässige Erwärmung, z. B. mit Motorschutzschalter, geschützt werden, d.h. es muss durch einen stromabhängig verzögerten Schutzschalter entsprechend DIN VDE 0660 oder eine gleichwertige Einrichtung in allen Phasen eine unzulässige Erwärmung verhindert werden. Die Schutzeinrichtung ist auf den Bemessungsstrom einzustellen. Wicklungen in Dreieck-Schaltung sind so zu schützen, dass die Auslöser oder Relais in Reihe mit den Wicklungssträngen geschaltet sind. Für die Auswahl und die Einstellung der Auslöser ist dabei der Nennwert des Strangstromes, d.h. der 0,58fache Motorbemessungsstrom zugrunde zu legen. Ist eine solche Schaltung nicht möglich, so sind geeignete Schutzschalter, z.B. mit Phasenausfallüberwachung zu verwenden. Bei polumschaltbaren Motoren sind für jede Drehzahlstufe stromabhängig verzögerte Auslöser oder Relais vorzusehen, die gegeneinander zu verriegeln sind.

Bei der Zündschutzart "erhöhte Sicherheit EEx e" wird auch der Anlauf überwacht. Die Schutzeinrichtung muss deshalb bei blockiertem Läufer innerhalb der für die jeweilige Temperaturklasse angegebenen $t_E$-Zeit abschalten. Die Forderung ist erfüllt, wenn die Auslösezeit - sie ist aus der Auslösekennlinie (Anfangstemperatur 20 °C) für das Verhältnis $I_A/I_N$ zu entnehmen - nicht größer als die angegebene $t_E$-Zeit ist.

Elektrische Maschinen für Schweranlauf (Hochlaufzeit > 1,7 x $t_E$ -Zeit) sind entsprechend den Angaben der Konformitätsbescheinigung durch eine Anlaufüberwachung zu schützen und müssen auch so bescheinigt sein.

Thermischer Maschinenschutz durch direkte Temperaturüberwachung der Wicklung ist zulässig, wenn dies bescheinigt und auf dem Leistungsschild angegeben ist. Er besteht aus Temperaturfühlern nach DIN 44081 / 44082, die in Verbindung mit Auslösegeräten mit dem Prüfzeichen einer zugelassenen Prüfstelle den Explosionsschutz gewährleisten. Bei polumschaltbaren Motoren sind für jede Drehzahlstufe getrennte, gegenseitig verriegelte Schutzeinrichtungen erforderlich. Empfohlen werden Einrichtungen mit dem Prüfbericht einer zugelassenen Prüfstelle.

**Wartung und Reparatur**

Wartung, Reparatur und Änderungen an explosionsgeschützten Maschinen sind in Deutschland unter Beachtung der ElexV / ElBergV, der Sicherheitshinweise und der Beschreibungen in der allgemeinen Wartungsanleitung auszuführen.

Bei der Ausführung mit Kondenswasserablaufloch ist die Ablassschraube vor dem Wiederverschließen mit geeignetem Dichtmittel (z. B. Epple 28) einzustreichen!

Den Explosionsschutz beeinflussende Arbeiten, als solche gelten z. B.:
- Reparaturen an der Ständerwicklung und an den Klemmen,
- Reparaturen am Belüftungssystem

müssen beim Hersteller oder durch eine dafür besonders geeignete Fachwerkstatt für elektrische Maschinen ausgeführt werden.
Die Arbeiten sind durch ein zusätzliches Reparaturschild mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:
- Datum,
- ausführende Firma,
- gegebenenfalls Art der Reparatur,
- gegebenenfalls Kennzeichen des Sachverständigen.

Werden die Arbeiten nicht durch den Hersteller ausgeführt, müssen sie durch einen amtlich anerkannten Sachverständigen abgenommen werden. Er muss darüber eine schriftliche Bestätigung ausstellen bzw. die Maschine mit seinem Prüfzeichen versehen. Im Ausland sind die entsprechenden Landesvorschriften zu beachten.

**Ersatzteile**

Mit Ausnahme genormter, handelsüblicher und gleichwertiger Teile (z. B. Wälzlager) dürfen nur Originalersatzteile (siehe Ersatzteilliste) verwendet werden; dies gilt insbesondere auch für Dichtungen und Anschlussteile.
Bei Ersatzteilbestellungen sind folgende Angaben erforderlich:
Ersatzteilbezeichnung, Motortyp, Motornummer

**Hinweise zu für den Explosionsschutz zugelassenen Kabelverschraubungen:**

Wie bereits unter **Aufstellung und Elektrischer Anschluß** ausgeführt, sind die vom Verschraubungshersteller angegebenen Installationsdrehmomente, Dichtbereiche und Klemmbereiche der Zugentlastung unbedingt einzuhalten.

Für explosionsgeschützte VEM-Motoren werden, wenn nicht anders bestellt, Kabelverschraubungen der Firma Jacob eingesetzt. Für diese Verschraubungen sind nachfolgende Vorgaben einzuhalten:

Ex-Messingverschraubung, metrisches Gewinde,
EG-Konformitätsbescheinigung DMT 99 ATEX E 016

| Gewinde | Art.-Nr | für Kabeldurchmesser mm | Schlüsselweite mm | Installations-Drehmoment Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12,x1,5 | 50.612 M/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EX | 40...48 | 65 | 20 |
| M 75x1,5 *) | Fa. HAWKE International | 54,5...65,3 | 95 | 20 |
| M 80x1,5 **) | Fa. HAWKE International | 67...73 | 106,4 | 20 |

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Ex-EMV-Messingverschraubung, metrisches Gewinde 016
EG-Konformitätsbescheinigung DMT 99 ATEX E 016

| Gewinde | Art.-Nr | für Kabeldurchmesser mm | Schlüsselweite mm | Installations-Drehmoment Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12,x1,5 | 50.612 M/EMV/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EMV/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EMV/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EMV/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EMVEX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EMV/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EMV/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EMV/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EMV/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EMV/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EMV/EX | 40...48 | 65 | 20 |

**Übersicht zu EG-Baumusterprüfbescheinigungen**

**Käfigläufermotoren, Zündschutzart Erhöhte Sicherheit "e"**

- Typ KPR / KPER / K10R / K11R / K12R
- Baugröße 56 - 355
- Schutzart IP 54, IP 55, IP56, IP 65 nach DIN EN 60034-5
- Kühlart IC 411 nach DIN EN 60034-6
- Bauformen IM B3, IM B35, IM B5 und abgeleitete Bauformen nach DIN EN 60034-7

Bei Montage der Motoren in Bauformen mit vertikaler Wellenlage muß das Hineinfallen von Fremdkörpern in die Belüftungsöffnungen verhindert sein.
Explosionsgeschützte Ausführung gemäß Gerätegruppe II, Kategorie 2 nach
EN 50 014 (DIN VDE 0170/0171 Teil 1 ) Allgemeine Bestimmungen
EN 50 019 (DIN VDE 0170/0171 Teil 6 ) Erhöhte Sicherheit "e"
Temperaturklassen T1 und T2, T3 oder T4
Anbaumaße und Leistungszuordnung nach DIN 42673 Blatt 2 bzw. DIN 42677 Blatt 2
Umgebungstemperaturen -40 °C bis +40 °C, bei Achshöhen 56 bis 112: -20 °C bis +40 °C, andere Werte gemäß Bescheinigung.
Die Konstruktion der Motoren ist von der PTB und vom IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, geprüft und wie folgt genehmigt:

**Motor:**
Teilbescheinigungen PTB Ex-91.C.3070 U, PTB Ex-95.C.3020 U
Teilbescheinigungen PTB Ex-91.C.3071 U, PTB Ex-95.C.3019 U
EG-Baumusterprüfbescheinigung IBExU02ATEX 1108 U
Teilbescheinigung PTB Ex-91.C.3070 U, Teilbescheinigung PTB Ex-95.D.3021 U
EG-Baumusterprüfbescheinigung IBExU00ATEX1083 U, Prüfbericht IB-99-773 vom 7. Juli 1999 mit Nachtrag 1 zum Prüfbericht vom 16. Mai 2000
1. Ergänzung zur EG-Baumusterprüfbescheinigung, Prüfbericht IB-00-470 vom 19. Januar 2001,
2. Ergänzung zur EG-Baumusterprüfbescheinigung, Prüfbericht IB-01-521 vom 9. Oktober 2001.
3. Ergänzung zur EG-Baumusterprüfbescheinigung, Nachtrag II zum Prüfbericht IB-00-773 (IB-02-3-302)

**Anschlußkästen:**
Teilbescheinigung PTB Ex-91.C.3162 U
EG-Baumusterprüfbescheinigung IBExU00ATEX1051 U,
25A, 25 AV, 63 A, 100 A, 100/63 AV, 400 AV
K1X 200 A, K2X 200 A, K1X 400 A, K2X 400 A
Prüfbericht IB-00-216 vom 21. Juni 2000
1. Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung, 400 AV, 400 A, K1X 200 A, K2X 400 A, K2X 200 A, Prüfbericht IB-00-281 vom 7. Juli 2000
2. Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung, 630 A, Prüfbericht IB-00-268 vom 30. August 2000
3. Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung K2X 400 A (K2X ZK 400 A) und K2X 200 A (K2X ZK 200 A), Prüfbericht IB-01-206 vom 14. März 2001

Weiterhin liegen in nachfolgender Tabelle aufgeführte EG-Baumusterprüfbescheinigungen mit entsprechenden Beiblättern zur Dokumentation für die bestimmungsgemäße Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen vor. Die für die einzelnen Typen vorliegenden Beiblätter zu den EG-Baumusterprüfbescheinigungen sind der Zulassungsübersicht zu entnehmen.

| Baureihen und Achshöhen | EG-Baumusterprüfbescheinigung | EG-Baumusterprüfbescheinigung |
|---|---|---|
| KPER 56 | PTB99ATEX3308/.. | IBExU02ATEX1109/.. |
| KPER 63 | PTB99ATEX3309/.. | IBExU02ATEX1110/.. |
| KPER 71 | PTB99ATEX3310/.. | IBExU02ATEX1111/.. |
| KPER 80 | PTB99ATEX3311/.. | IBExU02ATEX1112/.. |
| KPER 90 | PTB99ATEX3312/.. | IBExU02ATEX1113/.. |
| KPER 100 | PTB99ATEX3313/.. | IBExU02ATEX1114/.. |
| KPER 112 | PTB99ATEX3314/.. | IBExU02ATEX1115/.. |
| K1.R 112 | PTB98ATEX3268/.. | IBExU02ATEX1153/.. |
| K1.R 132 | PTB98ATEX3459/.. | IBExU99ATEX1142/.. |
| K1.R 160 | PTB98ATEX3460/.. | IBExU99ATEX1105/.. |
| K1.R 180 | PTB98ATEX3461/.. | IBExU99ATEX1138/.. |
| K1.R 200 | PTB98ATEX3462/.. | IBExU99ATEX1143/.. |
| K1.R 225 | PTB98ATEX3463/.. | IBExU99ATEX1144/.. |
| K1.R 250 | PTB98ATEX3464/.. | IBExU99ATEX1131/.. |
| K1.R 280 | PTB98ATEX3466/.. | IBExU99ATEX1030/.. |
| K1.R 315 | PTB98ATEX3465/.. | IBExU99ATEX1137/.. |
| K1.R 355 | - | IBExU01ATEX1009/.. |

**Käfigläufermotoren, Zündschutzart "n"**

- Typ KPER / KPR / K10R / K11R / K12R
- Baugröße 56 - 355 für EEx n
- Schutzart IP 54, 55, 56, 65 nach DIN EN 60034-5
- Kühlart IC 411 nach DIN EN 60034-6
- Anbaumaße und Leistungszuordnung nach DIN En 50347
- Bauformen IM B3, IM B35, IM B5 und abgeleitete Bauformen nach DIN EN 60034-7, bei Montage der Motoren in Bauformen mit vertikaler Wellenlage muss das Hineinfallen von Fremdkörpern in die Belüftungsöffnungen verhindert sein.

Explosionsgeschützte Ausführung gemäß Gerätegruppe II, Kategorie 3 nach EN 50021, EN 60079-15
Temperaturklasse T3 oder T4

Umgebungstemperaturen -40 °C bis +55 °C (für Achshöhen 56 - 112: -20 °C bis +55 °C )
Für die Konstruktion der Motoren liegen EG-Baumusterprüfbescheinigungen IBExU00ATEX1020 und IBExU00ATEX1021, IBExU99ATEX1094 und IBExU99ATEX1095 mit Nachträgen vor.
Die konstruktive Ausführung entspricht der Baureihe K11R/K10R/K12R ... EEx e II mit den entsprechenden Teilbescheinigungen.

**Käfigläufermotoren für den Einsatz bei Anwesenheit von brennbaren Stäuben, Zone 21**

| | |
|---|---|
| - Typ | KPER / K20Q / K21Q |
| - Baugröße | 56 bis 132T, 112 - 315 |
| - Schutzart | IP 65 nach DIN EN 60034-5 |
| - Kühlart | IC 411 nach DIN EN 60034-6 |
| - maximale Oberflächentemperatur | 125 °C, andere Oberflächentemperaturen auf Anfrage |
| - Bauformen | IM B3, IM B35, IM B5 und abgeleitete Bauformen nach DIN EN 60034-7, bei Montage der Motoren in Bauformen mit vertikaler Wellenlage muss das Hineinfallen von Fremdkörpern in die Belüftungsöffnungen verhindert sein. |

Explosionsgeschützte Ausführung gemäß
Gerätegruppe II, Kategorie 2 nach DIN EN 50281-1-1 und -2
Anbaumaße und Leistungszuordnungen nach DIN EN 50347.
Umgebungstemperaturen -40 °C bis +40 °C, für Achshöhen 56 bis 132T: -20 °C bis +40 °C
Die Ausführung der Motoren KPER in Achshöhen 56 bis 132T ist mit DTM00ATEXE012X bescheinigt. Die Ausführung der Motoren K20Q/K21Q erfolgt nach Beschreibung 8.1015 Blatt 01 und ist vom IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH mit Prüfbericht IB-01-655 geprüft worden und mit der folgenden Bescheinigung IBExU02ATEX1019 genehmigt.

**Käfigläufermotoren für den Einsatz bei Anwesenheit von brennbaren Stäuben, Zone 22**

| | |
|---|---|
| - Typ | K10R / K11R und K21R / K20R/K22R |
| - Baugröße | 56 - 355 |
| - Schutzart | IP 55 nach DIN EN 60034-5 (bei leitfähigen Stäuben IP 65) |
| - Kühlart | IC 411 nach DIN EN 60034-6 |
| - maximale Oberflächentemperatur | 125 °C, andere Oberflächentemperaturen auf Anfrage |
| - Bauformen | IM B3, IM B35, IM B5 und abgeleitete Bauformen nach DIN EN 60034-7, bei Montage der Motoren in Bauformen mit vertikaler Wellenlage muss das Hineinfallen von Fremdkörpern in die Belüftungsöffnungen verhindert sein. |

Explosionsgeschützte Ausführung gemäß
Gerätegruppe II, Kategorie 3 nach DIN EN 50281-1-1 und -2
Anbaumaße und Leistungszuordnungen nach DIN EN 50347.
Umgebungstemperaturen -40 °C bis +40 °C, für die Achshöhen 56 bis 132T: -35 °C bis +40 °C

Die Ausführung der Motoren ist mit einer Herstellererklärung bescheinigt.

**Käfigläufermotoren in den Kombinationen von Gasexplosionsschutz und Staubexplosionsschutz**
Je nach konstruktiver Ausführung sind die Kombinationen

| | |
|---|---|
| **2G/2D** | **EEx e II 2G und Zone 21 II 2D IP 65 T 125 °C** |
| **3G/2D** | **II 3G EEx n A II und Zone 21 II 2D IP 65 T 125 °C** |
| **3G/3D** | **II 3G EEx n A II und Zone 22 II 3D IP 55 T 125 °C** |

möglich. Die Umgebungstemperatur ist bei den kombinierten Motoren 2G/2D und 3G/2D jeweils für die Reihen KPER / KPR auf -20 °C bis +40 °C und für die Reihe K1.R auf -40 bis +40 °C begrenzt. Es liegen dazu die folgenden Bescheinigungen vor:

**Ausführung der Motoren 2G/2D:**

Die Ausführung der Motoren KPER/KPR ist mit EG-Baumusterprüfbescheinigungen IBExU02ATEX1108 U und IBExU02ATEX1109 bis 1115 in den Baugrößen 56 bis 112 bescheinigt.
Die Ausführung der Motoren K1.R 112 - 355 ist mit EG-Baumusterprüfbescheinigung für die Zündschutzart EEx e II T1/T2, T3 bescheinigt. Der Explosionsschutz wird für die Ausführung in Schutzart IP 65 nach EG-Baumusterprüfbescheinigung IBExU02ATEX1019 über Nachtrag erweitert auf Ex II 2D IP 65 T 125 °C. Sie erfolgt mit dem 3. Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung IBExU00ATEX1083 U, Prüfberichte IB-02-3-302 über den Nachweis der thermischen Eigenschaften von Drehstrom-Asynchronmotoren mit Käfigläufer vom 25. 4. 2002 und dem Nachtrag II zum Prüfbericht IB-99-773 und IB-00-470.

**Ausführung der Motoren 3G/2D**

Der Explosionsschutz wird für die Ausführung in Schutzart IP 65 nach EG-Baumusterprüfbescheinigung IBExU99ATEX1094 und IBExU99ATEX1095 über Nachtrag erweitert. Dazu gelten die Prüfberichte IB-02-3-313 und IB-02-3-314 vom 26. 4. 2002.

**Ausführung der Motoren 3G/3D**

Die Ausführung der Motoren ist mit EG-Baumusterprüfbescheinigungen IBExU99ATEX1094 und IBExU99ATEX1095 bescheinigt, für den Staubexplosionsschutz gilt eine Herstellererklärung.

**Zulassungsübersicht für Motoren in Zündschutzart erhöhte Sicherheit EEx e nach DIN EN 50014 / 50019**

**Drehstrommotoren mit Käfigläufer**
Temperaturklassen T1, T2 und T3
mit Oberflächenkühlung, Betriebsart S1, Dauerbetrieb
Wärmeklasse F, Schutzart IP 54, 50 Hz / 60 Hz
Teilbescheinigung PTB Nr. Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Konstruktive Ausführung nach EG-Baumusterprüfbescheinigung IBExU00ATEX1083 U und IBExU00ATEX1051 U

| Motortyp | $P_2$ kW | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ kW | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ kW | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 ATEX | $P_2$ kW | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2polige Ausführung | | | | | | | | |
| KPER 63 K2 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/03 |
| KPER 63 G2 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/09 | | | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/11 |
| KPER 63 GX2 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/12 | | | | |
| KPER 71 K2 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/05 |
| KPER 71 G2 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/12 |
| KPER 80 K2 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/04 |
| KPER 80 G2 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | | | 1,1 | PTB 99 ATEX 3311/08 |
| KPER 90 S2 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3312/03 |
| KPER 90 L2 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | | | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/07 |
| KPER 100 L 2 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/02 | 2,5 | IBExU 02 ATEX 1114/32 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/04 |
| KPER 112 M2 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | | | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/04 |
| KPER 112 MX2 | 4,1 | PTB 99 ATEX 331406 | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/06 | | | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/07 |
| K11R 132 S2 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/01 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/02 | | | 5,3 | IBExU 99 ATEX 1142/08 |
| K11R 132 SX2 | 5,5 | PTB 98 ATEX 3459/03 | | | | | 6,3 | IBExU 99 ATEX 1142/10 |
| K12R 132 SX2 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/21 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/22 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/23 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/24 |
| K11R 160 M2 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/01 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/02 | 9,5 | PTB 98 ATEX 3460/03 | 8,6 | IBExU 99 ATEX 1105/12 |
| K11R 160 MX2 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/04 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/05 | 13 | PTB 98 ATEX 3460/06 | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/24 |
| K11R 160 L2 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/07 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/09 | 16 | PTB 98 ATEX 3460/08 | 14 | IBExU 99 ATEX 1105/15 |
| K11R 180 M2 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/01 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/02 | 19 | PTB 98 ATEX 3461/03 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/09 |
| K11R 200 L2 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/01 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/02 | 25 | PTB 98 ATEX 3462/03 | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/03 |
| K11R 200 LX2 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/04 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/05 | 31 | PTB 98 ATEX 3462/06 | 27 | IBExU 99 ATEX 1143/11 |
| K11R 225 M2 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/01 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/02 | 38 | PTB 98 ATEX 3463/03 | 33 | IBExU 99 ATEX 1144/02 |
| K11R 250 M2 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/01 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/02 | 47 | PTB 98 ATEX 3464/03 | 44 | IBExU 99 ATEX 1131/06 |
| K11R 280 S2 | 47 | PTB 98 ATEX 3466/01 | 47 | IBExU 99 ATEX 1030/17 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | 56 | IBExU 99 ATEX 1030/06 |
| K11R 280 S2 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | | | | | | |
| K11R 280 M2 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/02 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/03 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/07 |
| K11R 280 M2 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | | | | | | |
| K11R 315 S2 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/01 | 68 | IBExU 99 ATEX 1137/23 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/02 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/02 |
| K11R 315 M2 | 80 | PTB 98 ATEX 3465/02 | 80 | | 112 | | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/08 |
| K11R 315 MY2 | 110 | PTB 98 ATEX 3465/03 | 110 | IBExU 99 ATEX 1137/28 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/09 |
| K11R 315 LX2 | 150 | IBExU 99 ATEX 1137/30 | | | | | | |
| 4polige Ausführung | | | | | | | | |
| KPER 63 K4 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/05 (220/380V) | | | | | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/06 |
| KPER 63 G4 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/16 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/13 (T4) | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/17 |
| KPER 71 K4 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/08 |
| KPER 71 G4 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/16 |
| KPER 80 K4 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/12 |
| KPER 80 G4 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/14 | | | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/15 |
| KPER 80 GX4 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/16 | | | | |
| KPER 90 S4 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312//09 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/09 | | | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/10 |
| KPER 90 L4 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | | | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/13 |
| KPER 100 L 4 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | | | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/09 |
| KPER 100 LX4 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/13 |
| KPER 112 M4 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | | | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/11 |
| K11R 132 S4 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/04 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/05 | | | 5,8 | IBExU 99 ATEX 1142/11 |
| K11R 132 M4 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/06 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/07 | | | 7,8 | IBExU 99 ATEX 1142/12 |
| K11R 160 M4 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/10 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/11 | | | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/16 |
| K11R 160 L4 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/12 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/13 | | | 15,5 | IBExU 99 ATEX 1105/17 |
| K11R 180 M4 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/04 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/05 | 17 | PTB 98 ATEX 3461/06 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/10 |
| K11R 180 L4 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/07 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/08 | 20 | PTB 98 ATEX 3461/09 | 20 | IBExU 99 ATEX 1138/12 |
| K11R 200 L4 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/07 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/08 | 27 | PTB 98 ATEX 3462/09 | 28 | IBExU 99 ATEX 1143/05 |
| K11R 225 S4 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/04 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/05 | 33 | PTB 98 ATEX 3463/06 | 36 | IBExU 99 ATEX 1144/04 |
| K11R 225 M4 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/07 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/08 | 40 | PTB 98 ATEX 3463/09 | 43 | IBExU 99 ATEX 1144/05 |
| K11R 250 M4 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/04 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/06 | 50 | PTB 98 ATEX 3464/05 | 52 | IBExU 99 ATEX 1131/09 |
| K11R 280 S4 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/05 | 58 | IBExU 99 ATEX 1030/18 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/02 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/10 |
| K11R 280 M4 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/06 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/07 | 80 | PTB 98 ATEX 3466/08 | 84 | IBExU 99 ATEX 1030/11 |
| K11R 315 S4 | 84 | PTB 98 ATEX 3465/04 | 84 | IBExU 99 ATEX 1137/24 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/15 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/11 |
| K11R 315 M4 | 100 | PTB 98 ATEX 3465/05 | 100 | | 120 | IBExU 99 ATEX 1137/01 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/12 |
| K11R 315 MY4 | 115 | PTB 98 ATEX 3465/06 | 115 | IBExU 99 ATEX 1137/29 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/13 |
| K11R 315 L4 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/16 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/17 | | | | |
| K11R 315 LX4 | 170 | IBExU 99 ATEX 1137/35 | | | | | | |
| K12R 355 M4 | 215 | IBExU 01 ATEX 1009/01 | | | | | | |
| K12R 355 L4 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/03 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/04 | | | | |
| K12R 355 L4 | 275 | IBExU 01 ATEX 1009/02 | | | | | | |

**Zulassungsübersicht für Motoren in Zündschutzart erhöhte Sicherheit EEx e nach DIN EN 50014 / 50019**

**Drehstrommotoren mit Käfigläufer**
Temperaturklassen T1, T2 und T3
mit Oberflächenkühlung, Betriebsart S1, Dauerbetrieb
Wärmeklasse F, Schutzart IP 54, 50 Hz / 60 Hz
Teilbescheinigung PTB Nr. Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Konstruktive Ausführung nach EG-Baumusterprüfbescheinigung IBExU00ATEX1083 U und IBExU00ATEX1051 U

| Motortyp | $P_2$ kW | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ kW | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ kW | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 ATEX | $P_2$ kW | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6polige Ausführung | | | | | | | | |
| KPR 71 K6 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | | | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/31 |
| KPER 80 K6 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/20 |
| KPER 80 G6 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/22 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/23 |
| KPER 90 S6 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/16 |
| KPER 90 L6 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/18 | | | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/19 |
| KPER 100 L 6 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | | | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/16 |
| KPER 112 M6 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | | | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/15 |
| K11R 132 S6 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/08 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/09 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/13 |
| K11R 132 M6 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/10 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/11 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1142/14 |
| K11R 132 MX6 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/12 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/13 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/15 |
| K11R 160 M6 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/18 |
| K11R 160 L6 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/16 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/17 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1105/19 |
| K11R 180 L6 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/10 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/11 | | | 15 | IBExU 99 ATEX 1138/14 |
| K11R 200 L6 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3462/10 | 16,5 | | | | 19 | |
| K11R 200 LX6 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/11 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/12 | | | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/06 |
| K11R 225 M6 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/10 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/11 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1144/06 |
| K11R 250 M6 | 33 | PTB 98 ATEX 3464/07 | 33 | IBExU 99 ATEX 1131/13 | | | 40 | IBExU 99 ATEX 1131/10 |
| K11R 280 S6 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/09 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 280 M6 | 46 | PTB 98 ATEX 3466/10 | 46 | | 50 | IBExU 99 ATEX 1030/16 | 55 | |
| K11R 315 S6 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/07 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/09 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/08 | 76 | |
| K11R 315 M6 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/19 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/20 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/21 | 90 | IBExU 99 ATEX 1137/22 |
| K11R 315 MY6 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/04 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 92 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 100 | |
| 8polige Ausführung | | | | | | | | |
| KPER 80 K8 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 | | | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 |
| KPER 80 G8 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/29 |
| KPER 90 S8 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/21 | | | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/22 |
| KPER 90 L8 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/24 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/25 |
| KPER 100 L 8 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/19 |
| KPER 100 LX8 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/22 |
| KPER 112 M8 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/18 |
| K11R 132 S8 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/14 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/15 | | | 2,2 | IBExU 99 ATEX 1142/16 |
| K11R 132 M8 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/16 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/17 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/17 |
| K11R 160 M8 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/18 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/19 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1105/20 |
| K11R 160 MX8 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/20 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/21 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1105/21 |
| K11R 160 L8 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/22 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/23 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/22 |
| K11R 180 L8 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/12 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/13 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1138/15 |
| K11R 200 L8 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3462/13 | 13,2 | | | | 15 | |
| K11R 225 S8 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3463/12 | 16,5 | | | | 19,5 | |
| K11R 225 M8 | 20 | PTB 98 ATEX 3463/13 | 20 | | | | 24 | |
| K11R 250 M8 | 27 | PTB 98 ATEX 3464/08 | 27 | IBExU 99 ATEX 1131/14 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1131/15 |
| K11R 280 S8 | 33 | PTB 98 ATEX 3466/11 | 33 | | | | 40 | |
| K11R 280 M8 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/12 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 315 S8 | 50 | PTB 98 ATEX 3465/10 | 50 | | | | 60 | |
| K11R 315 M8 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/11 | 68 | | | | 82 | |
| K11R 315 MY8 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/25 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/26 | | | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/27 |
| K11R 315 L8 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/42 | 95 | | | | | |

**General**

These Operating and Maintenance Instructions are valid in combination with the Operating and Maintenance Instructions for standard motors in which the principal instructions for connection, mounting, operation, and maintenance are included together with the spare parts lists.

**Potentially Explosive Areas**

Which areas, outdoors or in enclosed rooms, are to be considered potentially explosive in the sense of the relevant ordinances or regulations must be determined by the operator or, in the case of doubt regarding the determination of potentially explosive areas, by the regulatory authority responsible.
Explosion-protected electric machines correspond to the standards of the DIN EN 60034 (VDE 0530) series as well as the DIN EN 50014 - 50021, DIN EN 60079-15 and DIN EN 50281 series. They must only be used in potentially explosive areas as specified by the regulatory authority responsible. This authority is responsible for determining whether areas are potentially explosive.
**Protection type, temperature class as well as parameters are specified on the rating plate.**

**- Device Group I, Category M2**

This category includes electric machines used in mines susceptible to firedamp.

**- Device Group II, Category 2 (assigned zones: 1, 21)**

This category includes electric machines for protection types for increased safety, flameproof enclosures, pressurised enclosures for use in the remaining potentially explosive areas. Moreover, this group includes electric machines for use in areas with combustible dusts acc. to DIN EN 50281, Version ⟨Ex⟩ II 2D.

**- Device Group II, Category 3 (assigned zones: 2, 22)**

This category includes electric machines of protection type: "n" and electric machines for use in areas with combustible dusts acc. to DIN EN 50281, Version ⟨Ex⟩ II 3D.

If the certification number is extended with an X, special conditions specified in the supplied Sample Test Certificate are to be observed.

Operation on the inverter must be explicitly certified. The separate manufacturer instructions must be observed. For protection type EEx e, motor, inverter and protection device must be labelled as belonging together and the permissible operational data specified in the common test certificate (VDE 0165).
The size of the voltage peaks created by the inverter could be unfavourably influenced by the connection cable installed between inverter and electric machine. Within the inverter - cable - electric machine system, the maximum value of the voltage peaks at the connection terminals of the machine must not exceed the value specified in the separate manufacturer instructions.
For motors according to DIN EN 60079-15, EEx nA fed from a converter, the converter must be designed in such a way that it limits the peak value of the voltage directed toward earth to 1kV and dV/dT to 500 V/ms or less. The voltage and dV/dT can be limited using series throttles, dV/dT filters arranged on the converter output. A converter or a converter/filter combination maintaining the limit values of the peak value for the voltage and the dV/dT may be used for each motor. Application limits for the converter-fed motor, including the maximum speed and the speed-torque curve, must be specified on the motor's type plate. A converter or a converter/filter combination must be identified as being suitable for application with a motor of a certain voltage and output rating.

**Installation and Electrical Connection**

When installing electric systems in potentially explosive areas in Germany, the following regulations must be observed:

| | |
|---|---|
| - DIN VDE 0118 | "Errichten elektrischer Anlagen im Bergbau unter Tage (Erection of electric systems in subterranean mining areas)", |
| - ElBergV | "Elektrobergverordnung (Electrical mining regulation)", |
| - DIN 57165/VDE 0165 | "Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (Erection of electrical installations in potentially explosive areas)", |
| - ElexV | "Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen (Regulation for electrical installations in potentially explosive areas)". |
| - VbF | "Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (Regulation for combustible fluids)" |

The permissible coolant temperature (ambient temperature at the installation site) acc. to EN 60034-1/IEC 34-1 is, without designation, maximum 40 °C and the permissible installation altitude is up to 1000 m above sea level (values may be different for your system, check rating plate).
Ensure that the cooling air can freely enter the air inlet openings leading to and through the air outlets, and that it cannot be immediately drawn back into the system. The intake and outlet openings must be protected against soiling and larger particles of dust.
When installing the surface-cooled motors, ensure that the drain holes are located at the lowest point. If condensation water drain holes are closed, the screws must be reinserted and sealed after the condensate water has been drained. If condensate water holes are open, avoid impinging directly with jet or hose water. Great care must be taken when setting up the motors to ensure that they are on an exactly flat base to avoid stresses when screwing down. Ensure that the motors are exactly aligned with the machines with which they are coupled. Fairly elastic couplings should be used.
The connection is to be performed by a specialist according to the applicable safety regulations.
**In countries outside of Germany, the relevant national codes are to be adhered to.**

The rating plate specifications must be observed!
Compare current type, mains voltage and frequency!
Observe connections!
Observe rated current for the circuit-breaker setting!

For motors of protection type EEx e, the $t_E$ -time is to be observed!
Connect the motor according to the connection diagram supplied in the terminal box!

Depending on the type of construction, an earth terminal is provided on either the housing or on the flange end shield for purposes of earthing. In addition, all motors have a protective conductor terminal on the inside of the terminal box. Unused cable glands in the terminal box are to be sealed to protect against dust and moisture. All bolts and nuts are to be tightened securely to avoid excessively high contact resistances.
The general safety and commissioning instructions are applicable for the electrical connection.
The cable glands or blind plugs must be approved for use in potentially explosive areas. The installation tightening torques, sealing ranges and clamping ranges of the strain relief system specified by the cable gland manufacturer must be adhered to. Cables of units operated at room temperatures higher than 40 °C, shall be designed to withstand a permissible temperature of not less than 90 °C!
When connecting the motors, take particular care when establishing the connections in the terminal box. The nuts of the terminal bolts are to be tightened without the use of excessive force. When guiding the supply lines into the terminal box, ensure that the lines are strain-relieved. The interior of the terminal box is to kept clean. The gaskets must be intact and properly seated.
The terminal box must always be closed during operation.

**EExe motors with brought-out cable (flat terminal box)**

The brought-out cable is a 4-core or 7-core cable, dependent on customer's request.
If the motor comes complete with terminal box and is to be connected in an EExe protected room, be sure to observe the following hints:
1. Mount terminal box so that degree of protection IP54 will be satisfied as a minimum.
2. To ensure the required clearances, fasten the terminal mounting as shown in the relevant drilling pattern.
3. Lay the motor's protective earthing conductor (green/yellow) incorporated in the cable with crimped cable lug under the terminal clip of the earth terminal.
4. Soft-solder the outgoing cables into the angled cable lugs of the terminal mounting. Make sure to properly connect U1, V1, W1 (U2, V2, W2).
5. When installing the unit, make sure that the motor number given on the rating plate of the motor is in conformity with that given on the plate affixed in the cover of the terminal box.

**Protective Measures Against Unacceptable Warming**

If no other details regarding operating mode and tolerances are given in the test certificate or on the rating plate, electric machines are designed for continuous operation and normal, not excessively frequent starts during which no noticeable start-up warming occurs. The motors must only be used for the operating mode specified on the rating plate.
Range A of the voltage and frequency limits in DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, Part 1) - voltage ± 5 %, frequency ± 2 %, waveform, mains symmetry - must be adhered to in order to keep the warming within the permissible limits. Larger deviations from the rated values could result in an inadmissible increase in the temperature of the electric machines and must be specified on the rating plate.
The motor must be protected against inadmissible heating, e.g. with a protective motor switch. In other words, the motor must be equipped with a current-triggered, delayed protection switch in accordance with DIN VDE 0660 or an equivalent device which protect against inadmissible heating in all phases. The protection device is to be set to the rated current. Windings in delta connection must be protected in such a way, that the triggers or relays are connected in series with the phase windings. For the selection and setting of the triggers, the nominal phase current, i.e. 0.58 times the rated current, is valid. If this wiring arrangement is not possible, suitable protective switches, e.g. with phase failure protection, are required. For pole-changing motors, for every speed, current-controlled delayed triggers or relays must be used. They must be locked against one another.
With the protection type "Increased Safety EEx e", the starting process is also monitored. The protection device must, therefore, switch off in the event of a blocked rotor within the $t_E$ time specified for the respective temperature class. The requirement is fulfilled when the trigger time is not greater than the specified $t_E$ time. The trigger time can be found in the tripping characteristic (starting temperature 20 °C) for the ratio $I_A/I_N$ .
Electric machines for heavy starting (running-up time > 1.7 x $t_E$ time) are to be protected in accordance with the details in the conformity certificate by a start monitor and must be so certified.
Thermal machine protection by means of direct temperature monitoring of the winding is permissible when this is certified and specified on the rating plate. It consists of the temperature sensors acc. to DIN 44081 / 44082, which, together with the trigger devices possessing the test mark issued by a registered testing facility, ensure explosion protection. With pole-changing motors, separate, interlocking protection devices are required for each speed level. Devices with the test report issued by a registered testing facility are recommended.

**Maintenance and Repair**

In Germany, maintenance, repair and modifications to explosion-protected machines are to be performed in accordance with the ElexV / ElBergV, the safety notices and the descriptions in the general maintenance instructions.
In the version provided with a condensate drain, coat the drain plug with a suitable sealant (e.g. Epple 28) before closing the drain again!
Work which may affect explosion protection, such as:
- repairs to the stator winding and to the terminals,
- repairs to the ventilation system must be performed by the manufacturer or a specialised workshop equipped for this type of electric machine.

The work is to be labelled by an additional repair plate with the following details:
- date,
- company which performed the work,
- if necessary, the type of repair,
- if necessary, the identification number of the expert.

If the work is not performed by the manufacturer, it must be approved by a legally certified expert. He must provide a written acknowledgement and/or affix his test mark to the machine. In countries outside of Germany, the relevant national codes are to be observed.

**Spare Parts**

With the exception of standardised, commercially available and equivalent parts (e.g. anti-friction bearings), only original spare parts (see spare parts list) may be used; this also applies, in particular, to gaskets and connection parts.
When ordering spare parts, the following details are required:
Spare part designation, Motor type, Motor number

**Information about the cable glands certified for use in explosion-protection applications:**

As already described under **Installation and Electrical Connection**, the installation tightening torques, sealing ranges and clamping ranges of the strain relief system specified by the gland manufacturer must be adhered to.

Unless ordered otherwise, cable glands manufactured by the Jacob company are used in explosion-protected VEM motors. The following specifications are to be adhered to for these glands:

Ex brass cable gland, metric thread,
EC conformity certificate DMT 99 ATEX E 016

| Thread | Part No. | For cable diameter mm | Wrench sizemm mm | Installation torque Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12x1.5 | 50.612 M/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1.5 | 50.612 M1/EX | 3...6.5 | 14 | 5 |
| M 16x1.5 | 50.616 M/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1.5 | 50.620 M1/EX | 6...12 | 22 | 7.5 |
| M 20x1.5 | 50.620 M/EX | 9...13 | 22 | 7.5 |
| M 25x1.5 | 50.625 M/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1.5 | 50.632 M/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1.5 | 50.640 M/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1.5 | 50.650 M/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1.5 | 50.663 M/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1.5 | 50.663 M1/EX | 40...48 | 65 | 20 |
| M 75x1.5 *) | HAWKE International | 54.5...65.3 | 95 | 20 |
| M 80x1.5 **) | HAWKE International | 67...73 | 106.4 | 20 |

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Ex EMC brass cable gland, metric thread 016
EC conformity certificate DMT 99 ATEX E 016

| Thread | Part No. | For cable diameter mm | Wrench sizemm mm | Installation torque Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12x1.5 | 50.612 M/EMV/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1.5 | 50.612 M1/EMV/EX | 3...6.5 | 14 | 5 |
| M 16x1.5 | 50.616 M/EMV/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1.5 | 50.620 M1/EMV/EX | 6...12 | 22 | 7.5 |
| M 20x1.5 | 50.620 M/EMVEX | 9...13 | 22 | 7.5 |
| M 25x1.5 | 50.625 M/EMV/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1.5 | 50.632 M/EMV/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1.5 | 50.640 M/EMV/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1.5 | 50.650 M/EMV/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1.5 | 50.663 M/EMV/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1.5 | 50.663 M1/EMV/EX | 40...48 | 65 | 20 |

**Overview of the EC Sample Test Certificates**

**Squirrel cage motors, protection type: Increased Safety "e"**

- Type KPR / KPER / K10R / K11R / K12R
- Frame size 56 - 355
- Degree of protection IP 54, IP 55, IP56, IP 65 acc. to DIN EN 60034-5
- Cooling method IC 411 acc. to DIN EN 60034-6
- Types of construction IM B3, IM B35, IM B5 and derived types of construction acc. to DIN EN 60034-7

When installing motors in types of construction with vertically oriented shafts, precautions must be taken to prevent foreign bodies from falling into the ventilation openings.
Explosion-protected design acc. to Device Group II, Category 2 acc. to
EN 50 014 (DIN VDE 0170/0171 part 1 ) General Regulations
EN 50 019 (DIN VDE 0170/0171 part 6 ) Increased Safety "e"
Temperature classes T1 and T2, T3 or T4
Fixing dimensions and output assignment acc. to DIN 42673 sheet 2 or DIN 42677 sheet 2
Ambient temperatures -40 °C to +40 °C, with shaft heights 56 to 112: -20 °C to +40 °C, other values acc. to certificate

The construction of the motors has been tested by the PTB and by IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH and certified as follows:

**Motor:**

Part Certificates PTB Ex-91.C.3070 U, PTB Ex-95.C.3020 U
Part Certificates PTB Ex-91.C.3071 U, PTB Ex-95.C.3019 U
EC Sample Test Certificate IBExU02ATEX 1108 U
Part certificate PTB Ex-91.C.3070 U, part certificate PTB Ex-95.D.3021 U

EC Sample Test Certificate IBExU00ATEX1083 U, test report IB-99-773 from July 7, 1999 with supplement 1 from the test report from May 16, 2000
1. Supplement to the EC Sample Test Certificate, test report IB-00-470 from January 19, 2001,
2. Supplement to the EC Sample Test Certificate, test report IB-01-521 from October 9, 2001.
3. Supplement to the EC Sample Test Certificate, supplement II to test report IB-00-773 (IB-02-3-302)

**Terminal boxes:**

Part certificate PTB Ex-91.C.3162 U
EC Sample Test Certificate IBExU00ATEX1051 U,
25A, 25 AV, 63 A, 100 A, 100/63 AV, 400 AV
K1X 200 A, K2X 200 A, K1X 400 A, K2X 400 A
Test report IB-00-216 from June 21, 2000
1. Supplement to the EC Sample Test Certificate, 400 AV, 400 A, K1X 200 A, K2X 400 A, K2X 200 A, test report IB-00-281 from July 7, 2000
2. Supplement to the EC Sample Test Certificate, 630 A, test report IB-00-268 from August 30, 2000
3. Supplement to the EC Sample Test Certificate, K2X 400 A (K2X ZK 400 A) and K2X 200 A (K2X ZK 200 A), test report IB-01-206 from March 14, 2001

Furthermore, the EC Sample Test Certificates with corresponding supplementary sheets for the documentation of the intended use in potentially explosive areas listed in the following table are available. The supplementary sheets for the EC Sample Test Certificates for the individual models can be found in the certification summary.

| Type series and shaft heights | EC Sample Test Certificate | EC Sample Test Certificate |
|---|---|---|
| KPER 56 | PTB99ATEX3308/.. | IBExU02ATEX1109/.. |
| KPER 63 | PTB99ATEX3309/.. | IBExU02ATEX1110/.. |
| KPER 71 | PTB99ATEX3310/.. | IBExU02ATEX1111/.. |
| KPER 80 | PTB99ATEX3311/.. | IBExU02ATEX1112/.. |
| KPER 90 | PTB99ATEX3312/.. | IBExU02ATEX1113/.. |
| KPER 100 | PTB99ATEX3313/.. | IBExU02ATEX1114/.. |
| KPER 112 | PTB99ATEX3314/.. | IBExU02ATEX1115/.. |
| K1.R 112 | PTB98ATEX3268/.. | IBExU02ATEX1153/.. |
| K1.R 132 | PTB98ATEX3459/.. | IBExU99ATEX1142/.. |
| K1.R 160 | PTB98ATEX3460/.. | IBExU99ATEX1105/.. |
| K1.R 180 | PTB98ATEX3461/.. | IBExU99ATEX1138/.. |
| K1.R 200 | PTB98ATEX3462/.. | IBExU99ATEX1143/.. |
| K1.R 225 | PTB98ATEX3463/.. | IBExU99ATEX1144/.. |
| K1.R 250 | PTB98ATEX3464/.. | IBExU99ATEX1131/.. |
| K1.R 280 | PTB98ATEX3466/.. | IBExU99ATEX1030/.. |
| K1.R 315 | PTB98ATEX3465/.. | IBExU99ATEX1137/.. |
| K1.R 355 | - | IBExU01ATEX1009/.. |

**Squirrel cage rotor motors, protection type "n"**

- Type KPER / KPR / K10R / K11R / K12R
- Frame size 56 - 355 for EEx n
- Degree of protection IP 54, 55, 56, 65 acc. to DIN EN 60034-5
- Cooling method IC 411 acc. to DIN EN 60034-6
- Fixing dimensions and output assignment acc. to DIN EN 50347
- Types of construction IM B3, IM B35, IM B5 and derived types of construction acc. to DIN EN 60034-7: when installing motors in types of construction with vertically oriented shafts, precautions must be taken to prevent foreign bodies from falling into the ventilation openings.
- Explosion-protected design acc. to Device Group II, Category 3 acc. to EN 50021, EN 60079-15
- Temperature class T3 or T4
- Ambient temperatures -40 °C to +55 °C (for shaft heights 56 - 112: -20 °C to +55 °C )

EC Sample Test Certificates IBExU00ATEX1020 and IBExU00ATEX1021, IBExU99ATEX1094 and IBExU99ATEX1095 with supplements are available for the construction of the motors.
The constructive design corresponds to the type series K11R/K10R/K12R ... EEx e II with the corresponding part certificates.

**Squirrel cage rotor motors for use in the presence of combustible dusts, Zone 21**

- Type KPER / K20Q / K21Q
- Frame size 56 to 132T, 112 - 315
- Degree of protection IP 65 acc. to DIN EN 60034-5
- Cooling method IC 411 acc. to DIN EN 60034-6
- Maximum surface temperature 125 °C, other surface temperatures on request
- Types of construction IM B3, IM B35, IM B5 and derived types of construction acc. to DIN EN 60034-7; when installing motors in types of construction with vertically oriented shafts, precautions must be taken to prevent foreign bodies from falling into the ventilation openings.
- Explosion-protected design acc. to Device Group II, Category 2 acc. to DIN EN 50281-1-1 and -2
- Fixing dimension and performance assignments acc. to DIN EN 50347.
- Ambient temperatures -40 °C to +40 °C, for shaft heights 56 to 132T: -20 °C to +40 °C

The design of motors KPER in shaft heights 56 to 132T is certified with DTM00ATEXE012X. The design of motors K20Q/K21Q is realised acc. to description 8.1015 sheet 01 and has been tested by IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH with test report IB-01-655 and approved with the following certificate IBExU02ATEX1019.

**Squirrel cage rotor motors for use in the presence of combustible dusts, Zone 22**

- Type K10R / K11R and K21R / K20R/K22R
- Frame size 56 - 355
- Degree of protection IP 55 acc. to DIN EN 60034-5 (in the presence of conductive dusts IP 65)
- Cooling method IC 411 acc. to DIN EN 60034-6
- Maximum surface temperature 125 °C, other surface temperatures on request
- Types of construction IM B3, IM B35, IM B5 and derived types of construction acc. to DIN EN 60034-7: when installing motors in types of construction with vertically oriented shafts, precautions must be taken to prevent foreign bodies from falling into the ventilation openings.
- Explosion-protected design acc. to Device Group II, Category 3 acc. to DIN EN 50281-1-1 and -2
- Fixing dimension and output assignments acc. to DIN EN 50347.
- Ambient temperatures -40 °C to +40 °C, for shaft heights 56 to 132T: -35 °C to +40 °C

The design of the motors is certified with a Manufacturer's Declaration.

**Squirrel cage rotor motors in combination of gas explosion protection and dust explosion protection**

Depending on the constructive design, the combinations

**2G/2D EEx e II 2G and Zone 21 II 2D IP 65 T 125 °C**
**3G/2D II 3G EEx n A II and Zone 21 II 2D IP 65 T 125 °C**
**3G/3D II 3G EEx n A II and Zone 22 II 3D IP 55 T 125 °C**

are possible. The ambient temperature is limited for the combined motors 2G/2D as well as for 3G/2D for the series KPER / KPR to -20 °C to +40 °C and for the series K1.R to -40 to +40 °C. The following relevant certificates are available:

**Design of motors 2G/2D:**

The design of motors KPER/KPR is certified with EC Sample Test Certificates IBExU02ATEX1108 U and IBExU02ATEX1109 to 1115 in the frame sizes 56 to 112.
The design of motors K1.R 112 - 355 is certified with EC Sample Test Certificate for the protection type EEx e II T1/T2, T3. The explosion protection is extended for the design in degree of protection IP 65 acc. to EC Sample Test Certificate IBExU02ATEX1019 by means of a supplement to Ex II 2D IP 65 T 125 °C. It is made with the 3rd supplement to the EC Sample Test Certificate IBExU00ATEX1083 U, test report IB-02-3-302 through the demonstration of the thermal properties of three-phase asynchronous motors with squirrel cage rotors from April 25, 2002 and supplement II to test reports IB-99-773 and IB-00-470.

**Design of motors 3G/2D**

The explosion protection is extended for the design in protection standard IP 65 acc. to EC Sample Test Certificates IBExU99ATEX1094 and IBExU99ATEX1095 by means of a supplement. Applicable here are the test reports IB-02-3-313 and IB-02-3-314 from April 26, 2002.

**Design of motors 3G/3D**

The design of the motor is certified with EC Sample Test Certificates IBExU99ATEX1094 and IBExU99ATEX1095; a Manufacturer's Declaration applies for dust explosion protection.

**Summary of Approvals for motors in protective system increased safety EEx e acc. to DIN EN 50014 / 50019**

**Three-phase motor with squirrel-cage rotor**
Temperature classes T1, T2 and T3
with surface ventilation, mode of operation S1, continuous duty
insulation class F, degree of protection IP 54, 50 Hz / 60 Hz
Part Certificates PTB Nr. Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Design version acc. to EC Sample Test Certificates IBExU00ATEX1083 U and IBExU00ATEX1051 U

| | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 | $P_2$ | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 | $P_2$ | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ATEX | | ATEX | | ATEX | | ATEX |
| Type | kW | | kW | | kW | | kW | |
| 2pole version | | | | | | | | |
| KPER 63 K2 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/03 |
| KPER 63 G2 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/09 | | | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/11 |
| KPER 63 GX2 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/12 | | | | |
| KPER 71 K2 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/05 |
| KPER 71 G2 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/12 |
| KPER 80 K2 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/04 |
| KPER 80 G2 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | | | 1,1 | PTB 99 ATEX 3311/08 |
| KPER 90 S2 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3312/03 |
| KPER 90 L2 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | | | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/07 |
| KPER 100 L 2 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/02 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/02 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/04 |
| KPER 112 M2 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | | | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/04 |
| KPER 112 MX2 | 4,1 | PTB 99 ATEX 331406 | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/06 | | | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/07 |
| K11R 132 S2 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/01 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/02 | | | 5,3 | IBExU 99 ATEX 1142/08 |
| K11R 132 SX2 | 5,5 | PTB 98 ATEX 3459/03 | | | | | 6,3 | IBExU 99 ATEX 1142/10 |
| K12R 132 SX2 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/21 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/22 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/23 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/24 |
| K11R 160 M2 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/01 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/02 | 9,5 | PTB 98 ATEX 3460/03 | 8,6 | IBExU 99 ATEX 1105/12 |
| K11R 160 MX2 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/04 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/05 | 13 | PTB 98 ATEX 3460/06 | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/24 |
| K11R 160 L2 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/07 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/09 | 16 | PTB 98 ATEX 3460/08 | 14 | IBExU 99 ATEX 1105/15 |
| K11R 180 M2 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/01 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/02 | 19 | PTB 98 ATEX 3461/03 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/09 |
| K11R 200 L2 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/01 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/02 | 25 | PTB 98 ATEX 3462/03 | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/03 |
| K11R 200 LX2 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/04 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/05 | 31 | PTB 98 ATEX 3462/06 | 27 | IBExU 99 ATEX 1143/11 |
| K11R 225 M2 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/01 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/02 | 38 | PTB 98 ATEX 3463/03 | 33 | IBExU 99 ATEX 1144/02 |
| K11R 250 M2 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/01 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/02 | 47 | PTB 98 ATEX 3464/03 | 44 | IBExU 99 ATEX 1131/06 |
| K11R 280 S2 | 47 | PTB 98 ATEX 3466/01 | 47 | IBExU 99 ATEX 1030/17 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | 56 | IBExU 99 ATEX 1030/06 |
| K11R 280 S2 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | | | | | | |
| K11R 280 M2 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/02 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/03 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/07 |
| K11R 280 M2 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | | | | | | |
| K11R 315 S2 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/01 | 68 | IBExU 99 ATEX 1137/23 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/02 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/02 |
| K11R 315 M2 | 80 | PTB 98 ATEX 3465/02 | 80 | | 112 | | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/08 |
| K11R 315 MY2 | 110 | PTB 98 ATEX 3465/03 | 110 | IBExU 99 ATEX 1137/28 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/09 |
| K11R 315 LX2 | 150 | IBExU 99 ATEX 1137/30 | | | | | | |
| 4pole version | | | | | | | | |
| KPER 63 K4 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/05 (220/380V) | | | | | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/06 |
| KPER 63 G4 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/16 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/13 (T4) | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/17 |
| KPER 71 K4 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/08 |
| KPER 71 G4 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/16 |
| KPER 80 K4 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/12 |
| KPER 80 G4 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/14 | | | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/15 |
| KPER 80 GX4 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/16 | | | | |
| KPER 90 S4 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312//09 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/09 | | | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/10 |
| KPER 90 L4 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | | | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/13 |
| KPER 100 L 4 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | | | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/09 |
| KPER 100 LX4 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/13 |
| KPER 112 M4 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | | | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/11 |
| K11R 132 S4 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/04 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/05 | | | 5,8 | IBExU 99 ATEX 1142/11 |
| K11R 132 M4 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/06 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/07 | | | 7,8 | IBExU 99 ATEX 1142/12 |
| K11R 160 M4 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/10 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/11 | | | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/16 |
| K11R 160 L4 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/12 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/13 | | | 15,5 | IBExU 99 ATEX 1105/17 |
| K11R 180 M4 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/04 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/05 | 17 | PTB 98 ATEX 3461/06 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/10 |
| K11R 180 L4 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/07 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/08 | 20 | PTB 98 ATEX 3461/09 | 20 | IBExU 99 ATEX 1138/12 |
| K11R 200 L4 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/07 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/08 | 27 | PTB 98 ATEX 3462/09 | 28 | IBExU 99 ATEX 1143/05 |
| K11R 225 S4 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/04 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/05 | 33 | PTB 98 ATEX 3463/06 | 36 | IBExU 99 ATEX 1144/04 |
| K11R 225 M4 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/07 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/08 | 40 | PTB 98 ATEX 3463/09 | 43 | IBExU 99 ATEX 1144/05 |
| K11R 250 M4 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/04 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/06 | 50 | PTB 98 ATEX 3464/05 | 52 | IBExU 99 ATEX 1131/09 |
| K11R 280 S4 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/05 | 58 | IBExU 99 ATEX 1030/18 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/02 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/10 |
| K11R 280 M4 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/06 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/07 | 80 | PTB 98 ATEX 3466/08 | 84 | IBExU 99 ATEX 1030/11 |
| K11R 315 S4 | 84 | PTB 98 ATEX 3465/04 | 84 | IBExU 99 ATEX 1137/24 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/15 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/11 |
| K11R 315 M4 | 100 | PTB 98 ATEX 3465/05 | 100 | | 120 | IBExU 99 ATEX 1137/01 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/12 |
| K11R 315 MY4 | 115 | PTB 98 ATEX 3465/06 | 115 | IBExU 99 ATEX 1137/29 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/13 |
| K11R 315 L4 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/16 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/17 | | | | |
| K11R 315 LX4 | 170 | IBExU 99 ATEX 1137/35 | | | | | | |
| K12R 355 M4 | 215 | IBExU 01 ATEX 1009/01 | | | | | | |
| K12R 355 L4 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/03 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/04 | | | | |

**Summary of Approvals for motors in protective system increased safety EEx e acc. to DIN EN 50014 / 50019**

**Three-phase motor with squirrel-cage rotor**
Temperature classes T1, T2 and T3
with surface ventilation, mode of operation S1, continuous duty
insulation class F, degree of protection IP 54, 50 Hz / 60 Hz
Part Certificates PTB Nr. Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Design version acc. to EC Sample Test Certificates IBExU00ATEX1083 U and IBExU00ATEX1051 U

| | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Type | kW | | kW | | kW | | kW | |
| 6pole version | | | | | | | | |
| KPR 71 K6 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | | | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/31 |
| KPER 80 K6 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/20 |
| KPER 80 G6 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/22 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/23 |
| KPER 90 S6 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/16 |
| KPER 90 L6 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/18 | | | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/19 |
| KPER 100 L 6 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | | | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/16 |
| KPER 112 M6 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | | | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/15 |
| K11R 132 S6 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/08 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/09 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/13 |
| K11R 132 M6 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/10 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/11 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1142/14 |
| K11R 132 MX6 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/12 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/13 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/15 |
| K11R 160 M6 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/18 |
| K11R 160 L6 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/16 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/17 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1105/19 |
| K11R 180 L6 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/10 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/11 | | | 15 | IBExU 99 ATEX 1138/14 |
| K11R 200 L6 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3462/10 | 16,5 | | | | 19 | |
| K11R 200 LX6 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/11 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/12 | | | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/06 |
| K11R 225 M6 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/10 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/11 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1144/06 |
| K11R 250 M6 | 33 | PTB 98 ATEX 3464/07 | 33 | IBExU 99 ATEX 1131/13 | | | 40 | IBExU 99 ATEX 1131/10 |
| K11R 280 S6 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/09 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 280 M6 | 46 | PTB 98 ATEX 3466/10 | 46 | | 50 | IBExU 99 ATEX 1030/16 | 55 | |
| K11R 315 S6 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/07 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/09 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/08 | 76 | |
| K11R 315 M6 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/19 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/20 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/21 | 90 | IBExU 99 ATEX 1137/22 |
| K11R 315 MY6 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/04 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 92 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 100 | |
| 8pole version | | | | | | | | |
| KPER 80 K8 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 | | | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 |
| KPER 80 G8 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/29 |
| KPER 90 S8 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/21 | | | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/22 |
| KPER 90 L8 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/24 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/25 |
| KPER 100 L 8 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/19 |
| KPER 100 LX8 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/22 |
| KPER 112 M8 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/18 |
| K11R 132 S8 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/14 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/15 | | | 2,2 | IBExU 99 ATEX 1142/16 |
| K11R 132 M8 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/16 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/17 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/17 |
| K11R 160 M8 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/18 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/19 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1105/20 |
| K11R 160 MX8 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/20 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/21 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1105/21 |
| K11R 160 L8 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/22 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/23 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/22 |
| K11R 180 L8 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/12 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/13 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1138/15 |
| K11R 200 L8 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3462/13 | 13,2 | | | | 15 | |
| K11R 225 S8 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3463/12 | 16,5 | | | | 19,5 | |
| K11R 225 M8 | 20 | PTB 98 ATEX 3463/13 | 20 | | | | 24 | |
| K11R 250 M8 | 27 | PTB 98 ATEX 3464/08 | 27 | IBExU 99 ATEX 1131/14 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1131/15 |
| K11R 280 S8 | 33 | PTB 98 ATEX 3466/11 | 33 | | | | 40 | |
| K11R 280 M8 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/12 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 315 S8 | 50 | PTB 98 ATEX 3465/10 | 50 | | | | 60 | |
| K11R 315 M8 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/11 | 68 | | | | 82 | |
| K11R 315 MY8 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/25 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/26 | | | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/27 |
| K11R 315 L8 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/42 | 95 | | | | | |

**Généralités**

Les instructions de montage, d'utilisation et d'entretien mentionnées ci-dessus s'appliquent conjointement avec les instructions de montage, d'utilisation et d'entretien des moteurs standards, dans lesquelles sont stipulées les modalités de base concernant le raccordement, le montage, l'utilisation, l'entretien et les listes de pièces de rechange.

**Zones à atmosphères explosibles**

Seul l'utilisateur ou dans les cas complexes l'autorité de surveillance peuvent déterminer les zones en extérieur ou dans des locaux fermés à considérer, comme soumis à des risques d'explosion, suivant les prescriptions ou directives en vigueur. Les machines électriques protégées contre les explosions doivent être conformes aux normes de série DIN EN 60034 (VDE 0530) ainsi que les DIN EN 50014 - 50021, DIN EN 60079-15 et la DIN EN 50281. Elles ne peuvent être installées dans les zones à risque, qu'en conformité aux directives des autorités de surveillance. Il leur incombe de déterminer les risques d'explosion. **Le mode de protection, la classe de température ainsi que les paramètres d'identification sont indi-qués sur la plaque signalétique.**

**- Groupe de matériel I, catégorie M2**

Cette catégorie intègre les machines utilisées dans les mines grisouteuses.

**- Groupe de matériel II, catégorie 2 (zones concernées: 1, 21)**

Cette catégorie englobe les machines électriques en mode de protection "sécurité augmentée", "antidéflagrant", "surpression interne" pour les industries de surface. Sont également intégrées dans ce groupe, les machines électriques utilisées en milieu à atmosphères explosibles poussiéreuses d'après la DIN EN 50281 en exécution Ⓔx II 2D.

**- Groupe de matériel II, catégorie 3 (zones concernées : 2, 22)**

Cette catégorie englobe les machines électriques en mode de protection " n " et celles utilisées en milieu à atmosphères explosibles poussiéreuses d'après la DIN EN 50281 en exécution Ⓔx II 3D.

Lorsque le signe "X" est placé à la suite du numéro de l'attestation de conformité, des dispositions spéciales de l'attestation sont à respecter.

Le fonctionnement avec variateur de fréquence doit être formellement certifié. Les remarques particulières du fabricant doivent être scrupuleusement respectées. Pour le mode de protection EEx e, les moteurs, les variateurs, ainsi que les appareils de protection sont à considérer comme un ensemble et les données de fonctionnement doivent être référencées dans un certificat d'essai commun (VDE 0165).
Les valeurs des pics de tension provoqués par le variateur peuvent être défavorablement influencées par le câble de raccordement utilisé entre le variateur et la machine électrique. Dans le système variateur / câble / machine électrique, la valeur maximale des pics de tension aux bornes de la machine ne doit pas dépasser les valeurs mentionnées par les recommandations fournisseur.
Dans le cas des moteurs conformes à la norme DIN EN 60079-15, EEx nA, et alimentés par un variateur de vitesse, celuici doit être conçu de manière à limiter la tension crête vis-à-vis de la terre à 1 kV et la valeur du/dt à 500 V/ms ou moins. La limitation de la tension et de la valeur du/dt peut être réalisée au moyen de selfs en série ou d'un filtre de dérivation passebas à condensateurs raccordés à la sortie du variateur. Un variateur ou une combinaison variateur/filtre qui respecte la limitation de la tension crête et de la valeur du/dt peuvent être utilisés avec n'importe quel moteur. Les limites d'utilisation du moteur alimenté par un variateur doivent être inscrites sur la plaque signalétique du moteur, y compris la vitesse maximale et la caractéristique vitesse/couple. Le variateur ou la combinaison variateur/filtre doit être homologué pour l'utilisation avec un moteur présentant les caractéristiques de tension et les caractéristiques nominales déterminées.

**Installation et raccordement électrique**

L'installation de matériel électrique en milieu à atmosphères explosibles en Allemagne impose le respect des normes suivantes :

| | |
|---|---|
| - DIN VDE 0118 | "Mise en place d'installations électriques dans les mines grisouteuses", |
| - ElBergV | "Prescriptions électriques pour les mines", |
| - DIN 57165/VDE 0165 | "Mise en place d'installations électriques en milieu à atmosphères explosibles", |
| - ElexV | "Prescriptions pour les installations électriques en milieu fermé soumises à des atmosphères explosibles ", |
| - VbF | "Prescriptions pour les liquides inflammables" |

La température ambiante maxi d'après la EN 60034-1 / IEC 34-1 est de 40 °C si aucune indication ne figure sur la plaque et l'installation est autorisée jusqu'à une altitude de 1000 m au dessus du niveau de la mer. (Toutes valeurs supérieures devront être mentionnées sur la plaque signalétique.)
Les ouvertures de ventilation doivent rester dégagées et les distances minimales prescrites dans les schémas doivent être observées pour ne pas entraver la circulation de l'air nécessaire au refroidissement. L'air de refroidissement échauffé ne doit pas être aspiré à nouveau.
Lors de l'installation des moteurs, les trous de purge doivent être situés au point le plus bas. Dans le cas d'orifices fermés d'écoulement d'eau de condensation, les vis d'obturation doivent être remises en place avec un produit d'étanchéité, après écoulement de l'eau de condensation. Dans le cas d'orifices ouverts d'écoulement d'eau de condensation, éviter l'exposition directe aux jets d'eau, ou aux jets d'eau sous pression. Un montage précis du moteur, sur une surface parfaitement plane, doit être effectué afin d'éviter des distorsions lors de la fixation de l'ensemble. Un alignement précis est nécessaire en cas de couplage direct à la machine entraînée. L'utilisation d'accouplements élastiques est préconisée.
Le raccordement est à effectuer par un spécialiste, en respectant scrupuleusement les consignes de sécurité.
**Dans les autres pays, les directives nationales correspondantes sont à respecter.** En cas de doute, se renseigner auprès des autorités compétentes.

- Vérifier impérativement les indications de la plaque signalétique !
- Vérifier le type de courant, la tension réseau et la fréquence !
- Respecter le couplage !
- Tenir compte de l'intensité assignée pour le réglage du dispositif de protection !
- Respecter le temps $t_E$ pour les moteurs en mode de protection EEx e !
- Raccorder le moteur suivant le schéma incorporé dans la boîte à bornes !

Une prise de terre est prévue à la carcasse ou à la bride du moteur, selon les formes de construction. Tous les moteurs sont également équipés d'une borne de terre de protection à l'intérieur de la boîte à bornes. Pour assurer une protection contre la poussière et l'humidité, les ouvertures des entrées de câble non utilisées de la boîte à bornes sont à obturer. Toutes les vis et tous les écrous doivent être serrés correctement a fin d'éviter des résistances de contact trop importantes.
Pour le raccordement électrique, les recommandations générales de sécurité et de mise en service s'appliquent. Les presse-étoupe doivent être certifiés Ex et sécurisés contre un desserrage intempestif. Les couples de serrage préconisés par le fabricant de presse-étoupe, la plage de serrage et la capacité de retenue, du câble doivent être impérativement respectés.
Pour des températures de plus de 40º C, il faut mettre en place des câbles avec une température de service autorisée d'au moins 90º C !
Lors du raccordement des moteurs, il est essentiel d'assurer une connexion de qualité dans la boîte à bornes. Le serrage des écrous de la plaque à bornes doit être effectué sans forcer, de manière à obtenir une fixation correcte. Lors de l'installation des câbles de raccordement, il faut s'assurer que ceuxci soient exempts de toute contrainte mécanique. L'intérieur de la boîte à bornes doit être maintenue propre. Les joints ne doivent pas être endommagés et doivent être placés correctement.
En fonctionnement, la boîte à bornes doit être constamment fermée.

**Moteurs EExe avec câble sorti (boîte de jonction plate)**

Le câble sorti est exécuté avec 4 ou 7 brins conformément aux exigences du client.
Si une boîte de bornes est livré au complet et que le branchement s'effectue dans un local protégé EExe, il convient de tenir compte des avertissements cidessous :
1. La boîte de bornes doit être fixée de sorte à respecter au minimum la protection IP54.
2. Pour le respect des entrefers exigés, le socle des bornes de connexion doit être fixé conformément à la figure de forage indiquée
3. Le conducteur de mise à la terre intérieur entraîné du moteur (vert/jaune) avec cosse de câble serrée doit être placé sous le serrecâbles de la prise à la terre.
4. Les dérivations du moteur (câbles) doivent être soudées de façon non rigide dans les cosses de câbles coudées du socle des bornes de connexion. Il faut veiller au branchement correct U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Lors du montage de l'agrégat, il faut veiller à ce que le numéro de moteur sur la plaque signalétique du moteur et la plaque rivée au couvercle de la boîte de bornes correspondent.

**Mesures de protection contre un échauffement anormal**

Sans mention particulière concernant le service de fonctionnement et les tolérances sur le certificat d'essai et sur la plaque signalétique, les moteurs électriques ont été conçus pour un service permanent S1 et pour des démarrages normaux non répétitifs lors desquels ne se manifeste aucun échauffement anormal au démarrage. Les moteurs ne doivent être utilisés que pour le service de fonctionnement indiqué sur la plaque signalétique. La zone A mentionnée dans la norme DIN EN 60034-1 (VDE 0530, partie1) - tension ± 5 %, fréquence ± 2 %, la forme des courbes, la symétrie réseau, doivent être respectées de façon à maintenir l'échauffement dans la limite autorisée. Des déviations plus importantes des valeurs assignées peuvent provoquer une augmentation intempestive de l'échauffement des moteurs électriques et doivent être indiquées sur la plaque signalétique.
Le moteur est à protéger contre un échauffement inadmissible par la mise en place d'un relais de surintensité dans le circuit d'alimentation (d'après la DIN VDE 0660) ou par un dispositif similaire installé sur chaque phase. Le dispositif de protection doit être réglé à l'intensité assignée. Bobinages couplés en triangle sont à protéger de cette manière, que les déclencheurs doivent être mis en série avec les branches de bobinage. Pour la choix et le réglage du déclencheur, ils doivent être réglés à la valeur de 0,58 fois l'intensité assignée. Si ce couplage n'est pas possible, déclencheurs convenables, p.ex. protégés contre rupture d'une phase, sont à utiliser. Pour moteurs multivitesses, déclencheurs à retard dépendant d'intensité pour chaque vitesse sont à utiliser, ils sont à bloquer l'un envers l'autre.
En mode "sécurité augmentée EEx e" le démarrage est en plus soumis à une surveillance, contrairement au mode de protection "EEx n". Le dispositif de protection doit, lors d'un blocage du rotor, assurer la coupure de l'alimentation en fin de temps $t_E$ préconisé par la classe de température en vigueur. L'exigence est atteinte, quand le temps de déclenchement (voir caractéristique de déclenchement à partir d'une température de 20 °C pour le rapport $I_D/I_N$) n'est pas supérieur au temps $t_E$.
Les moteurs électriques pour démarrages difficiles (temps de démarrage > 1,7 fois le temps $t_E$) sont à protéger par un système de surveillance du démarrage, d'après les indications mentionnées sur l'attestation de conformité.
La protection thermique des moteurs par une surveillance directe de l'échauffement au moyen de sondes thermiques est autorisée, si ceci est certifié et mentionné sur la plaque signalétique. Elle est assurée par des sondes thermiques suivant la norme DIN 44081 / 44082 qui, couplées à un appareil de déclenchement certifié par un organisme notifié, garantissent la protection contre les explosions.
Pour les moteurs bi-vitesses, des systèmes de protection indépendants, verrouillés entre eux, sont nécessaires pour chaque vitesse. Il est préconisé d'utiliser des systèmes attestés conformes par un organisme notifié.

**Entretien et réparation**

L'entretien, la réparation ou les modifications apportés à des machines protégées contre les explosions sont à effectuer dans le respect des normes ElexV / ElBergV en Allemagne, et des normes NF EN 60079-17 et CEI 60079-19 en France, ainsi que des règles de sécurité et des descriptifs des notices d'entretien.
Pour le modèle avec trou d'évacuation de condensat, la vis de décharge doit être enduite avec un produit d'étanchéité adapté (par exemple Epple 28) avant de refermer !

Les réparations influençant la protection contre l'explosion, comme par exemple :
- les réparations au niveau du bobinage statorique et au bornier,
- les réparations du système de ventilation

doivent être effectuées par le fournisseur ou par un atelier certifié ATEX pour les réparations des machines électriques.
Les travaux sont à signaler par une plaque supplémentaire de réparation où sont indiquées les données suivantes :
- date de la réparation,
- nom du réparateur,
- le cas échéant, la nature de la réparation,
- le cas échéant, l'expert du réparateur apposera son poinçon sur la machine.

Si les travaux ne sont pas effectués par le fournisseur, c'est un expert désigné et notifié qui doit réceptionner ces travaux. Il doit en plus établir une confirmation écrite et apposer son poinçon d'expert sur la machine.
Dans les autres pays, les directives nationales appropriées sont à prendre en compte.

**Pièces détachées**

A l'exception de pièces normalisées en usage dans le commerce (par exemple roulement), on ne peut utiliser que des pièces de rechange d'origine identiques (voir la liste des pièces) ; ceci est surtout valable pour les joints et les pièces de raccordement.
Lors d'une commande de pièces détachées les indications suivantes sont nécessaires :
désignation de la pièce détachée, type du moteur, numéro du moteur

**Indications sur les presse-étoupe certifiés pour les atmosphères explosibles :**

Comme mentionné sous § **"Installation et raccordement électrique"**, les couples de serrage préconisés par le fabricant de presse-étoupe, la plage de serrage et la capacité de retenue des câbles doivent être impérativement respectés. Les moteurs VEM fonctionnant en milieu à atmosphères explosibles sont équipés de presse-étoupe de la firme JACOB, à moins que la commande ne précise un autre modèle. Pour ces presse-étoupe les données des tableaux suivants sont à respecter :

Presse-étoupe en laiton Ex, filetage métrique,
Attestation de conformité DMT 99 ATEX E 016

| Filetage | No. d'article | Pour diamètre de câble mm | Dimensions de clé mm | Couple d'installation Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12,x1,5 | 50.612 M/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EX | 40...48 | 65 | 20 |
| M 75x1,5 *) | Fa. HAWKE International | 54,5...65,3 | 95 | 20 |
| M 80x1,5 **) | Fa. HAWKE International | 67...73 | 106,4 | 20 |

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Presse-étoupe en laiton Ex-EMV, filetage métrique 016
Attestation de conformité DMT 99 ATEX E 016

| Filetage | No. d'article | Pour diamètre de câble mm | Dimensions de clé mm | Couple d'installation Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12,x1,5 | 50.612 M/EMV/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EMV/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EMV/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EMV/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EMVEX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EMV/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EMV/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EMV/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EMV/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EMV/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EMV/EX | 40...48 | 65 | 20 |

**Résumé pour les certificats d'essais**

**Moteurs à rotor à cage, mode de protection sécurité augmentée "e"**

- Types KPR / KPER / K10R / K11R / K12R
- Hauteurs d'axe 56 - 355
- Degrés de protection IP 54, IP 55, IP56, IP 65 d'après la DIN EN 60034-5
- Mode de refroidissement IC 411 d'après la DIN EN 60034-6
- Formes de construction IM B3, IM B35, IM B5 et formes dérivées d'après la DIN EN 60034-7

Lors du montage d'un moteur en position verticale, s'assurer qu'aucun corps étranger ne puisse, par suite de chute, pénétrer par les ouvertures de ventilation.

L'exécution protection contre les risques d'explosion doit satisfaire aux exigences du groupe de matériel II, catégorie 2 d'après les normes :

EN 50 014 (DIN VDE 0170/0171 Teil 1 ) Règles générales
EN 50 019 (DIN VDE 0170/0171 Teil 6 ) Sécurité augmentée "e"

Classes de température T1 et T2, T3 ou T4
Dimensions et puissances d'après la DIN 42673 page 2 et DIN 42677 page 2
Températures ambiantes -40 °C à +40 °C, pour les hauteurs d'axe 56 à 112: -20 °C à +40 °C, autres valeurs voir attestation.

La construction des moteurs a été contrôlée et agréée par le PTB et par le IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, comme suit :

**Moteur :**

Attestation partielle PTB Ex-91.C.3070 U, PTB Ex-95.C.3020 U
Attestation partielle PTB Ex-91.C.3071 U, PTB Ex-95.C.3019 U
Attestation d'examen CE de type IBExU02ATEX 1108 U
Attestation partielle PTB Ex-91.C.3070 U, attestation partielle PTB Ex-95.D.3021 U
Attestation d'examen CE de type IBExU00ATEX1083 U, certificat de contrôle IB-99-773 du 7 juillet 1999 avec appendice 1 du certificat de contrôle du 16 mai 2000
1. Avenant en rapport à l'attestation d'examen CE de type, certificat de contrôle IB-00-470 du 19 janvier 2001,
2. Avenant de rapport à l'attestation d'examen CE de type, certificat de contrôle IB-01-521 du 9 octobre 2001.
3. Attestation d'examen CE de type, appendice II du certificat de contrôle IB-00-773 (IB-02-3-302)

**Boîtes à bornes :**

Attestation partielle PTB Ex-91.C.3162 U
Attestation d'examen CE de type IBExU00ATEX1051 U,
25A, 25 AV, 63 A, 100 A, 100/63 AV, 400 AV
K1X 200 A, K2X 200 A, K1X 400 A, K2X 400 A
Certificat de contrôle IB-00-216 du 21 juin 2000
1. Avenant en rapport à l'attestation d'examen CE de type, 400 AV, 400 A, K1X 200 A, K2X 400 A, K2X 200 A, certificat de contrôle IB-00-281 du 7 juillet 2000
2. Avenant en rapport à l'attestation d'examen CE de type, 630 A, certificat de contrôle IB-00-268 du 30 août 2000
3. Avenant en rapport à l'attestation d'examen CE de type K2X 400 A (K2X ZK 400 A) et K2X 200 A (K2X ZK 200 A), certificat de contrôle IB-01-206 du 14 mars 2001

En plus, les certificats de contrôle CE avec les annexes concernant la documentation pour une utilisation conforme en milieux explosibles sont mentionnés dans le tableau suivant. Les annexes de certificats de contrôle CE concernant les différents types sont à relever dans la liste d'homologation.

| Série et hauteur d'axe | Attestation d'examen CE de type | Attestation d'examen CE de type |
|---|---|---|
| KPER 56 | PTB99ATEX3308/.. | IBExU02ATEX1109/.. |
| KPER 63 | PTB99ATEX3309/.. | IBExU02ATEX1110/.. |
| KPER 71 | PTB99ATEX3310/.. | IBExU02ATEX1111/.. |
| KPER 80 | PTB99ATEX3311/.. | IBExU02ATEX1112/.. |
| KPER 90 | PTB99ATEX3312/.. | IBExU02ATEX1113/.. |
| KPER 100 | PTB99ATEX3313/.. | IBExU02ATEX1114/.. |
| KPER 112 | PTB99ATEX3314/.. | IBExU02ATEX1115/.. |
| K1.R 112 | PTB98ATEX3268/.. | IBExU02ATEX1153/.. |
| K1.R 132 | PTB98ATEX3459/.. | IBExU99ATEX1142/.. |
| K1.R 160 | PTB98ATEX3460/.. | IBExU99ATEX1105/.. |
| K1.R 180 | PTB98ATEX3461/.. | IBExU99ATEX1138/.. |
| K1.R 200 | PTB98ATEX3462/.. | IBExU99ATEX1143/.. |
| K1.R 225 | PTB98ATEX3463/.. | IBExU99ATEX1144/.. |
| K1.R 250 | PTB98ATEX3464/.. | IBExU99ATEX1131/.. |
| K1.R 280 | PTB98ATEX3466/.. | IBExU99ATEX1030/.. |
| K1.R 315 | PTB98ATEX3465/.. | IBExU99ATEX1137/.. |
| K1.R 355 | - | IBExU01ATEX1009/.. |

**Moteurs à rotor à cage, mode de protection "n"**

- Types KPER / KPR / K10R / K11R / K12R
- Hauteurs d'axe 56 - 355 pour EEx n
- Degrés de protection IP 54, 55, 56, 65 d'après DIN En 60034-5
- Mode de refroidissement IC 411 d'après DIN EN 60034-6
- Dimensions de fixation et coordination des puissances d'après la DIN EN 50347
- Formes de construction IM B3, IM B35, IM B5 et formes dérivées d'après la DIN EN 60034-7.

Lors du montage d'un moteur en position verticale, s'assurer qu'aucun corps étranger ne puisse, par suite de chute, pénétrer par les ouvertures de ventilation.
L'exécution "protection contre le risque d'explosion" doit satisfaire aux exigences du Groupe de matériel II, catégorie 3 d'après la EN 50021, EN 60079-15
Classe de température T3 ou T4
Température ambiante -40°C à +55°C (pour hauteurs d'axe 56 -112 : -20°C à +55°C )
Les attestations d'examen CE de type IBExU00ATEX1020 et IBExU00ATEX1021, IBExU99ATEX1094 et IBExU99ATEX1095 avec avenants on été établies.
Le mode d'exécution correspond à la série K11R/K10R/K12R ... EEx e II avec les attestations partielles correspondantes.

**Moteurs à rotor à cage, pour utilisation en milieu à atmosphères explosibles poussiéreuses, Zone 21**

- Types KPER / K20Q / K21Q
- Hauteurs d'axe 56 à 132T, 112 - 315
- Degrés de protection IP 65 d'après DIN EN 60034-5

- Mode de refroidissement — IC 411 d'après DIN EN 60034-6
- Température de surface maximale — 125°C, autres températures de surface sur demande
- Formes de construction — IM B3, IM B35, IM B5 et formes dérivées d'après DIN EN 60034-7. Lors du montage d'un moteur en position verticale, s'assurer qu'aucun corps étranger ne puisse, par suite de chute, pénétrer par les ouvertures de ventilation.

L'exécution "protection contre le risque d'explosion" doit satisfaire aux exigences du Groupe de matériel II, catégorie 2 d'après la DIN EN 50281-1-1 et -2
Dimensions de fixation et coordination des puissances d'après la DIN EN 50347.
Températures ambiantes -40°C à +40°C, pour hauteurs d'axe 56 à 132T : -20°C à +40°C
L'exécution des moteurs KPER pour les hauteurs d'axe 56 à 132T est certifiée sous le No. DTM00ATEXE012X. L'exécution des moteurs K20Q/K21Q s'effectue d'après la description 8.1015 page 01 et a été contrôlée par IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH sous le certificat d'essai IB-01-655 et certifiée par l'attestation IBExU02ATEX1019.

**Moteurs à rotor à cage, pour utilisation en milieu à atmosphères explosibles poussiéreuses, Zone 22**

- Types — K10R / K11R et K21R / K20R/K22R
- Hauteurs d'axe — 56 - 355
- Degrés de protection — IP 55 d'après DIN EN 60034-5 (pour poussières conductrices IP 65)
- Mode de refroidissement — IC 411 d'après DIN EN 60034-6
- Température de surface maximale — 125 °C, autres températures de surface sur demande
- Formes de construction — IM B3, IM B35, IM B5 et formes dérivées d'après DIN EN 60034-7. Lors du montage d'un moteur en position verticale, s'assurer qu'aucun corps étranger ne puisse, par suite de chute, pénétrer par les ouvertures de ventilation.

L'exécution protection contre les risques d'explosion doit satisfaire aux exigences du Groupe de matériel II, catégorie 3 d'après DIN EN 50281-1-1 et -2
Dimensions de fixation et coordination des puissances d'après DIN EN 50347.
Températures ambiantes -40°C à +40°C, pour les hauteurs d'axe 56 à 132T : -35°C à +40°C
L'exécution des moteurs est certifiée par une déclaration du fabricant.

**Moteurs à rotor à cage combinés contre les risques d'explosion en milieu à atmosphères explosi-bles à gaz et poussiéreux**

En rapport au mode d'exécution les combinaisons suivantes sont possibles :

| | |
|---|---|
| **2G/2D** | **EEx e II 2G et Zone 21 II 2D IP 65 T 125°C** |
| **3G/2D** | **II 3G EEx n A II et Zone 21 II 2D IP 65 T 125°C** |
| **3G/3D** | **II 3G EEx n A II et Zone 22 II 3D IP 55 T 125°C** |

Pour les moteurs combinés 2G/2D et 3G/2D pour la série KPER / KPR, la température ambiante est limitée de -20°C à +40°C, et pour la série K1.R, la température ambiante est limitée de -40 à +40°C. Ils sont certifiés par les attestations suivantes :

**Exécution des moteurs en 2G/2D :**

L'exécution des moteurs KPER/KPR est certifiée par les attestations d'examen CE de type IBExU02ATEX1108 U et IBExU02ATEX1109 à 1115 pour les hauteurs d'axe 56 à 112.
L'exécution des moteurs K1.R 112 - 355 est certifiée par l'attestation d'examen CE de type pour le mode de protection EEx e II T1/T2, T3. La protection contre les risques d'explosion pour l'exécution en IP 65 est certifiée d'après l'attestation d'examen CE de type IBExU02ATEX1019 et complétée par un avenant en
Ex II 2D IP 65 T 125 °C. Elle est établie par le 3e avenant de l'attestation d'examen CE de type IBExU00ATEX1083 U, avec certificat d'essai IB-02-3-302 justifiant les propriétés thermiques des moteurs asynchrones triphasés avec rotor à cage (du 25. 4. 2002) et l'avenant II du certificat d'essais IB-99-773 et IB-00-470.

**Exécution des moteurs en 3G/2D**

La protection contre les explosions en indice de protection IP 65 est complétée par un avenant aux attestations d'examen CE de type IBExU99ATEX1094 et IBExU99ATEX1095. Pour cela les certificats d'essais IB-02-3-313 et IB-02-3-314 du 26. 4. 2002 s'appliquent.

**Exécution des moteurs en 3G/3D**

L'exécution des moteurs est certifiée par les attestations d'examen CE de type IBExU99ATEX1094 et IBExU99ATEX1095. Pour le mode de protection contre les explosions poussiéreuses une déclaration du fabricant est établie.

**Vue d'ensemble des attestations de conformité des moteurs en mode de protection sécurité augmentée EEx e suivant DIN EN 50014/50019**

**Moteurs triphasés à cage**
Classe de température T1, T2 et T3
avec refroidissement par la surface, service S1, service continu
Classe d'isolation F, degré de protection IP 54, 50 Hz / 60 Hz
Attestation partielle PTB N° Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Caractéristiques techniques d'après l'attestation d'examen CE de type IBExU00ATEX1083 U et IBExU00ATEX1051 U

| | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 | $P_2$ | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 | $P_2$ | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ATEX | | ATEX | | ATEX | | ATEX |
| Type | kW | | kW | | kW | | kW | |
| Exécution 2 pôles | | | | | | | | |
| KPER 63 K2 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/03 |
| KPER 63 G2 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/09 | | | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/11 |
| KPER 63 GX2 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/12 | | | | |
| KPER 71 K2 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/05 |
| KPER 71 G2 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/12 |
| KPER 80 K2 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/04 |
| KPER 80 G2 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | | | 1,1 | PTB 99 ATEX 3311/08 |
| KPER 90 S2 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3312/03 |
| KPER 90 L2 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | | | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/07 |
| KPER 100 L 2 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/02 | 2,5 | IBExU 02 ATEX 1114/32 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/04 |
| KPER 112 M2 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | | | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/04 |
| KPER 112 MX2 | 4,1 | PTB 99 ATEX 331406 | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/06 | | | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/07 |
| K11R 132 S2 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/01 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/02 | | | 5,3 | IBExU 99 ATEX 1142/08 |
| K11R 132 SX2 | 5,5 | PTB 98 ATEX 3459/03 | | | | | 6,3 | IBExU 99 ATEX 1142/10 |
| K12R 132 SX2 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/21 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/22 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/23 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/24 |
| K11R 160 M2 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/01 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/02 | 9,5 | PTB 98 ATEX 3460/03 | 8,6 | IBExU 99 ATEX 1105/12 |
| K11R 160 MX2 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/04 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/05 | 13 | PTB 98 ATEX 3460/06 | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/24 |
| K11R 160 L2 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/07 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/09 | 16 | PTB 98 ATEX 3460/08 | 14 | IBExU 99 ATEX 1105/15 |
| K11R 180 M2 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/01 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/02 | 19 | PTB 98 ATEX 3461/03 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/09 |
| K11R 200 L2 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/01 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/02 | 25 | PTB 98 ATEX 3462/03 | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/03 |
| K11R 200 LX2 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/04 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/05 | 31 | PTB 98 ATEX 3462/06 | 27 | IBExU 99 ATEX 1143/11 |
| K11R 225 M2 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/01 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/02 | 38 | PTB 98 ATEX 3463/03 | 33 | IBExU 99 ATEX 1144/02 |
| K11R 250 M2 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/01 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/02 | 47 | PTB 98 ATEX 3464/03 | 44 | IBExU 99 ATEX 1131/06 |
| K11R 280 S2 | 47 | PTB 98 ATEX 3466/01 | 47 | IBExU 99 ATEX 1030/17 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | 56 | IBExU 99 ATEX 1030/06 |
| K11R 280 S2 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | | | | | | |
| K11R 280 M2 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/02 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/03 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/07 |
| K11R 280 M2 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | | | | | | |
| K11R 315 S2 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/01 | 68 | IBExU 99 ATEX 1137/23 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/02 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/02 |
| K11R 315 M2 | 80 | PTB 98 ATEX 3465/02 | 80 | | 112 | | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/08 |
| K11R 315 MY2 | 110 | PTB 98 ATEX 3465/03 | 110 | IBExU 99 ATEX 1137/28 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/09 |
| K11R 315 LX2 | 150 | IBExU 99 ATEX 1137/30 | | | | | | |
| Exécution 4 pôles | | | | | | | | |
| KPER 63 K4 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/05 (220/380V) | | | | | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/06 |
| KPER 63 G4 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/16 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/13 (T4) | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/17 |
| KPER 71 K4 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/08 |
| KPER 71 G4 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/16 |
| KPER 80 K4 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/12 |
| KPER 80 G4 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/14 | | | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/15 |
| KPER 80 GX4 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/16 | | | | |
| KPER 90 S4 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312//09 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/09 | | | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/10 |
| KPER 90 L4 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | | | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/13 |
| KPER 100 L 4 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | | | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/09 |
| KPER 100 LX4 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/13 |
| KPER 112 M4 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | | | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/11 |
| K11R 132 S4 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/04 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/05 | | | 5,8 | IBExU 99 ATEX 1142/11 |
| K11R 132 M4 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/06 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/07 | | | 7,8 | IBExU 99 ATEX 1142/12 |
| K11R 160 M4 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/10 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/11 | | | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/16 |
| K11R 160 L4 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/12 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/13 | | | 15,5 | IBExU 99 ATEX 1105/17 |
| K11R 180 M4 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/04 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/05 | 17 | PTB 98 ATEX 3461/06 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/10 |
| K11R 180 L4 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/07 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/08 | 20 | PTB 98 ATEX 3461/09 | 20 | IBExU 99 ATEX 1138/12 |
| K11R 200 L4 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/07 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/08 | 27 | PTB 98 ATEX 3462/09 | 28 | IBExU 99 ATEX 1143/05 |
| K11R 225 S4 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/04 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/05 | 33 | PTB 98 ATEX 3463/06 | 36 | IBExU 99 ATEX 1144/04 |
| K11R 225 M4 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/07 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/08 | 40 | PTB 98 ATEX 3463/09 | 43 | IBExU 99 ATEX 1144/05 |
| K11R 250 M4 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/04 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/06 | 50 | PTB 98 ATEX 3464/05 | 52 | IBExU 99 ATEX 1131/09 |
| K11R 280 S4 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/05 | 58 | IBExU 99 ATEX 1030/18 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/02 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/10 |
| K11R 280 M4 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/06 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/07 | 80 | PTB 98 ATEX 3466/08 | 84 | IBExU 99 ATEX 1030/11 |
| K11R 315 S4 | 84 | PTB 98 ATEX 3465/04 | 84 | IBExU 99 ATEX 1137/24 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/15 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/11 |
| K11R 315 M4 | 100 | PTB 98 ATEX 3465/05 | 100 | | 120 | IBExU 99 ATEX 1137/01 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/12 |
| K11R 315 MY4 | 115 | PTB 98 ATEX 3465/06 | 115 | IBExU 99 ATEX 1137/29 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/13 |
| K11R 315 L4 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/16 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/17 | | | | |
| K11R 315 LX4 | 170 | IBExU 99 ATEX 1137/35 | | | | | | |
| K12R 355 M4 | 215 | IBExU 01 ATEX 1009/01 | | | | | | |
| K12R 355 L4 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/03 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/04 | | | | |

**Vue d'ensemble des attestations de conformité des moteurs en mode de protection sécurité augmentée EEx e suivant DIN EN 50014/50019**

**Moteurs triphasés à cage**
Classe de température T1, T2 et T3
avec refroidissement par la surface, service S1, service continu
Classe d'isolation F, degré de protection IP 54, 50 Hz / 60 Hz
Attestation partielle PTB N° Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Caractéristiques techniques d'après l'attestation d'examen CE de type IBExU00ATEX1083 U et IBExU00ATEX1051 U

| | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 | $P_2$ | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 | $P_2$ | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ATEX | | ATEX | | ATEX | | ATEX |
| Type | kW | | kW | | kW | | kW | |
| Exécution 6 pôles | | | | | | | | |
| KPR 71 K6 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | | | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/31 |
| KPER 80 K6 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/20 |
| KPER 80 G6 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/22 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/23 |
| KPER 90 S6 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/16 |
| KPER 90 L6 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/18 | | | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/19 |
| KPER 100 L 6 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | | | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/16 |
| KPER 112 M6 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | | | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/15 |
| K11R 132 S6 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/08 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/09 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/13 |
| K11R 132 M6 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/10 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/11 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1142/14 |
| K11R 132 MX6 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/12 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/13 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/15 |
| K11R 160 M6 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/18 |
| K11R 160 L6 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/16 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/17 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1105/19 |
| K11R 180 L6 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/10 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/11 | | | 15 | IBExU 99 ATEX 1138/14 |
| K11R 200 L6 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3462/10 | 16,5 | | | | 19 | |
| K11R 200 LX6 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/11 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/12 | | | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/06 |
| K11R 225 M6 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/10 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/11 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1144/06 |
| K11R 250 M6 | 33 | PTB 98 ATEX 3464/07 | 33 | IBExU 99 ATEX 1131/13 | | | 40 | IBExU 99 ATEX 1131/10 |
| K11R 280 S6 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/09 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 280 M6 | 46 | PTB 98 ATEX 3466/10 | 46 | | 50 | IBExU 99 ATEX 1030/16 | 55 | |
| K11R 315 S6 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/07 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/09 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/08 | 76 | |
| K11R 315 M6 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/19 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/20 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/21 | 90 | IBExU 99 ATEX 1137/22 |
| K11R 315 MY6 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/04 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 92 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 100 | |
| Exécution 8 pôles | | | | | | | | |
| KPER 80 K8 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 | | | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 |
| KPER 80 G8 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/29 |
| KPER 90 S8 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/21 | | | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/22 |
| KPER 90 L8 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/24 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/25 |
| KPER 100 L 8 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/19 |
| KPER 100 LX8 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/22 |
| KPER 112 M8 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/18 |
| K11R 132 S8 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/14 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/15 | | | 2,2 | IBExU 99 ATEX 1142/16 |
| K11R 132 M8 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/16 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/17 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/17 |
| K11R 160 M8 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/18 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/19 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1105/20 |
| K11R 160 MX8 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/20 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/21 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1105/21 |
| K11R 160 L8 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/22 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/23 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/22 |
| K11R 180 L8 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/12 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/13 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1138/15 |
| K11R 200 L8 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3462/13 | 13,2 | | | | 15 | |
| K11R 225 S8 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3463/12 | 16,5 | | | | 19,5 | |
| K11R 225 M8 | 20 | PTB 98 ATEX 3463/13 | 20 | | | | 24 | |
| K11R 250 M8 | 27 | PTB 98 ATEX 3464/08 | 27 | IBExU 99 ATEX 1131/14 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1131/15 |
| K11R 280 S8 | 33 | PTB 98 ATEX 3466/11 | 33 | | | | 40 | |
| K11R 280 M8 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/12 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 315 S8 | 50 | PTB 98 ATEX 3465/10 | 50 | | | | 60 | |
| K11R 315 M8 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/11 | 68 | | | | 82 | |
| K11R 315 MY8 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/25 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/26 | | | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/27 |
| K11R 315 L8 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/42 | 95 | | | | | |

**Información general**

Las presentes instrucciones de funcionamiento y mantenimiento son válidas junto con las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento para motores de dimensiones normalizadas, en las que están contenidas las definiciones principales sobre conexión, montaje, utilización, mantenimiento y piezas de repuesto.

**Áreas con peligro de explosión**

La decisión sobre qué áreas de espacios externos o internos deben considerarse como áreas en las que existe peligro de explosión según las disposiciones o prescripciones pertinentes, deberá ser tomada por el titular o, en caso de duda, por las autoridades de supervisión competentes.
Las máquinas eléctricas protegidas contra explosiones reúnen los requisitos de las normas de la serie DIN EN 60034 (VDE 0530) así como DIN EN 50014 - 50021, DIN EN 60079-15 y DIN EN 50281. Sólo pueden utilizarse en áreas con peligro de explosión siguiendo las medidas de las autoridades de supervisión competentes, que serán las encargadas de determinar el tipo de peligro por explosión.
**La placa de identificación contiene el tipo de protección, la clase de temperatura y los parámetros.**

**- Grupo de dispositivos I, categoría M2**

En esta categoría se incluyen máquinas eléctricas utilizadas en excavaciones amenazadas por grisú.

**- Grupo de dispositivos II, categoría 2 (áreas correspondientes: 1, 21)**

En esta categoría se incluyen máquinas eléctricas de los tipos de protección de seguridad incrementada, blindaje resistente a la presión, blindaje de sobrepresión para la utilización en las demás áreas con una atmósfera amenazada por explosión. Además, también se incluyen en este grupo las máquinas eléctricas para la aplicación en áreas con presencia de polvos inflamables según la norma DIN EN 50281 del modelo ⟨Ex⟩ II 2D.

**- Grupo de dispositivos II, categoría 3 (zonas correspondientes: 2, 22)**

En esta categoría se incluyen las máquinas eléctricas del tipo de protección: "n" y máquinas eléctricas para la aplicación en áreas con la presencia de polvos inflamables según la norma DIN EN 50281 del modelo ⟨Ex⟩ II 3D.

En caso de que el número de certificación esté completado por una X, deberán observarse las condiciones específicas incluidas en el certificado de control del modelo de construcción.

El funcionamiento del convertidor de frecuencia debe estar autorizado expresamente. Deben tenerse en cuenta necesariamente las indicaciones independientes del fabricante. Para el tipo de protección EEx e, el motor, el convertidor de frecuencia y el dispositivo de seguridad deben estar señalizados como conjunto y la información de funcionamiento lícita deberá estar determinada en el certificado de control conjunto (VDE 0165).
El cable de conexión instalado entre el convertidor de frecuencia y la máquina eléctrica puede tener una influencia negativa sobre el tamaño de las puntas de tensión generadas por el convertidor de frecuencia. En el sistema formado por el convertidor de frecuencia, el cable y la máquina eléctrica, el valor máximo de las puntas de tensión en los bornes de conexión de la máquina no deberá sobrepasar el valor especificado en las indicaciones independientes del fabricante.
Para motores acordes a DIN EN 60079-15, EEx nA, que son alimentados por un convertidor, el convertidor debe ser instalado de tal manera que limite el valor máximo de la tensión contra tierra a 1kV y du/dt a 500 V/ms o menos. La limitación de la tensión y de du/dt se puede efectuar con restrictores en serie, filtros de paso de condensación de derivación los cuales están dispuestos en la salida del convertidor. Se puede usar para cualquier motor un convertidor o una combinación de convertidor/filtro que cumpla los límites del valor máximo de tensión y de du/dt. Las limitaciones de utilización para el motor alimentado por convertidor, inclusive del número máximo de revoluciones y de la curva característica del momento de torsión del número de revoluciones, tienen que ser indicadas en la placa de características del motor. Un convertidor o una combinación convertidor/filtro tiene que ser señalado como adecuado para la utilización con un motor con una tensión específica y un dimensionamiento de salida.

**Instalación y conexión eléctrica**

En Alemania, el establecimiento de instalaciones eléctricas en áreas con peligro de explosión requiere que se respeten las siguientes normas:

- DIN VDE 0118 "Establecimiento de instalaciones eléctricas en la minería a cielo abierto",
- ElBergV "Ordenamiento minero eléctrico",
- DIN 57165/VDE 0165 "Establecimiento de instalaciones eléctricas en áreas con peligro de explosión",
- ElexV "Norma sobre instalaciones eléctricas en espacios con peligro de explosión".
- VbF "Norma sobre líquidos inflamables"

La temperatura permitida del refrigerante (temperatura ambiental en el lugar de instalación) según la norma EN 60034-1/IEC 34-1 comprende sin señalización un máximo de 40 ºC y la altura permitida de instalación hasta 1000 m sobre el nivel del mar (para valores diferentes, véase la placa de identificación).
Deberá tener en cuenta que el aire de refrigeración entra por los orificios de entrada de aire y sale por los de salida y no puede volver a ser succionado directamente. Los orificios de succión y los de expulsión deben protegerse contra partículas contaminantes y polvos gruesos.
Durante la instalación de los motores con superficie refrigerada deberá tener en cuenta que los agujeros de salida del agua condensada se encuentran en la parte inferior. Para las perforaciones de desagüe de agua de condensado que se cierran, los tornillos se deberán colocar de nuevo con material impermeabilizante una vez el agua de condensado se haya evacuado. En los agujeros de agua de condensado abiertos se debe evitar la admisión directa con agua a chorro o agua torrencial. Deberá garantizar una instalación cuidadosa de los motores sobre una superficie perfectamente nivelada para evitar deformaciones durante el atornillamiento. En máquinas que deben ser acopladas, deberá prestarse especial atención a una alineación exacta. Deberían utilizarse acoplamientos lo más flexibles posible.
Un electricista deberá realizar la conexión según las normas de seguridad vigentes.
**En el extranjero se deben observar las disposiciones respectivas de cada país.**

¡Respete obligatoriamente las indicaciones de la placa de identificación!
¡Compare el tipo de corriente, la tensión de la red y la frecuencia!
¡Tenga en cuenta el interruptor!
¡Observe la corriente de medición para el ajuste del interruptor de seguridad!
¡Tenga en cuenta el tiempo $t_E$ en motores del tipo de protección EEx e!
¡Conecte el motor según el esquema de conexión suministrado en la caja de toma de corriente!

Para la conexión a tierra hay un borne de toma a tierra en la carcasa o en el platillo de cojinete con brida, según el tipo de construcción. Adicionalmente, todos los motores tienen un borne conductor de protección en el interior de la caja de toma de corriente. Cubra los racores atornillados inutilizados para cables en la caja de toma de corriente para protegerlos del polvo y de la humedad. Apriete bien todos los tornillos de contacto o tuercas para evitar una resistencia de contacto demasiado elevada. Observe las indicaciones de seguridad y las de puesta en funcionamiento generales para establecer la conexión eléctrica. Los racores atornillados para cables o los tornillos de cierre deben estar autorizados para el área Ex. Respete los momentos de torsión de instalación de las zonas de juntas y zonas de bornes de la descarga de tracción indicados por el fabricante de racores atornillados.

En caso de temperaturas ambiente superiores a 40 °C se han de utilizar cables con una temperatura de funcionamiento admisible de 90 °C como mínimo.

Al conectar los motores deberá prestar especial atención a un establecimiento cuidadoso de las conexiones en la caja de toma de corriente. Las tuercas de los tornillos de conexión deberán apretarse bien pero sin utilizar una fuerza excesiva. Durante la conexión de los cables de alimentación en la caja de toma de corriente, asegúrese de que están descargadas. El interior de la caja de toma de corriente deberá mantenerse limpio. Las juntas deberán estar intactas y correctamente fijadas.
La caja de toma de corriente deberá permanecer cerrada durante el funcionamiento.

**Motores EExe con cable conducido hacia fuera (caja de conexión baja)**

El cable conducido hacia fuera se ejecuta, en función de las especificaciones del cliente, de 4 ó de 7 hilos.
Si en el suministro se incluye una caja de bornes completa y la conexión se hace en un local con protección Eexe, se han de observar las siguientes indicaciones:
1. La caja de bornes tiene que sujetarse de modo que se cumple como mínimo el grado de protección IP54.
2. Con el fin de cumplir con las distancias disruptivas, se ha de sujetar el zócalo de bornes de conformidad con la plantilla de taladros indicada.
3. El conductor de tierra interior procedente del motor (verde/amarillo) con terminal de cable apretado debe colocarse debajo del estribo de borne de la conexión de puesta a tierra.
4. Las derivaciones del motor (cables) se han de soldar con estaño en los terminales de cable acodados del zócalo de bornes. Hay que prestar atención a la conexión correcta U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Durante el montaje del equipo tiene que cerciorarse de la concordancia del número de motor en la placa de características del mismo con aquel en la placa fijada con remache en la tapa de la caja de bornes.

**Medidas de protección contra un calentamiento no permitido**

En caso de que en el certificado de control o en la placa de identificación no se haga ninguna alusión más con respecto al tipo de funcionamiento y tolerancia, se trata de máquinas eléctricas para larga duración y desarrollos normales no recurrentes frecuentemente, en los que generalmente no se produce un calentamiento. Los motores sólo deben utilizarse para el tipo de funcionamiento indicado en la placa de identificación.
Para mantener el calentamiento dentro de los límites autorizados, respete el área A de los límites de tensión y frecuencia en DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, parte 1) - tensión ± 5 %, frecuencia ± 2 %, forma de las curvas y simetría de la red. Variaciones mayores de los valores de medición pueden aumentar el calentamiento de la máquina de forma inadmisible y deben estar indicadas en la placa de identificación.
El motor debe disponer de protección contra sobre calentamientos, por ejemplo con un interruptor de protección del motor. En otras palabras el motor debe equiparse con un interruptor de protección retardada en circuito independiente conforme con DIN VDE 0660 o dispositivo equivalente que proteja todas las fases contra sobre calentamientos.
El dispositivo de protección debe ser regulado a la intensidad nominal. Los bobinados en conexión triángulo deben protegerse de tal modo que los circuitos o relees estén conectados en serie con las fases. Para la selección y regulación de los mismos, el valor usual para la intensidad de fase, de 0,58 de la nominal, es válido. Si esta disposición del bobinado no es posible, se requerirán interruptores de protección adecuados tales como protectores de fallo de fase.
Para motores de polos conmutables deben utilizarse circuitos retardados o relees de control de intensidad. En este caso los relees no deben interferirse entre sí.
En el tipo de protección "seguridad incrementada EEx e" también se controla el avance. En caso de que el rotor esté bloqueado, el dispositivo de protección deberá realizar la desconexión dentro del tiempo $t_E$ indicado para la clase de temperatura correspondiente. El requisito se cumple cuando el tiempo de desconexión - se extrae de la curva característica de desconexión (temperatura inicial 20 ºC) para la relación $I_A/I_N$ - no supera el tiempo $t_E$ indicado.
Las máquinas eléctricas para un arranque difícil (tiempo de aceleración > 1,7 x tiempo $t_E$) deben ser protegidas por un control de avance conforme al certificado de conformidad y deben ser certificadas como tal.
La protección térmica de la máquina por medio de un control directo de la temperatura de la bobina está permitida cuando está certificada y viene especificada en la placa de identificación. Esta está compuesta por sensores térmicos según la norma DIN 44081 / 44082, que junto con dispositivos disparadores con señal de control de una estación de control autorizada, garantizan la protección contra explosiones. En el caso de motores con polos conmutables serán necesarios dispositivos de protección individuales, bloqueados mutuamente para cada escalonamiento de velocidades. Se recomiendan dispositivos que hayan sido certificados por una estación de control autorizada.

**Mantenimiento y reparación**

El mantenimiento, la reparación y las modificaciones en máquinas protegidas contra explosiones, se deben realizar en Alemania respetando las normas ElexV / ElBergV, las indicaciones de seguridad y la descripción en las instrucciones generales de mantenimiento.

En la versión con orificio de purga del agua de condensación se ha de untar el tornillo de purga con algún sellante apropiado (p. ej. Epple 28) antes de volver a enroscarlo.
Los trabajos relacionados con la protección de explosiones, como por ejemplo:
- reparaciones en la bobina del estator y en los bornes,
- reparaciones en el sistema de ventilación
deberán realizarse en los talleres del fabricante o en talleres especialmente indicados para máquinas eléctricas.
Los trabajos deberán identificarse con las siguientes indicaciones por una placa de reparaciones adicional:
- fecha,
- empresa realizadora,
- tipo de reparación, en caso necesario,
- código del especialista, en caso necesario.
Si el fabricante no lleva a cabo los trabajos, los deberá realizar un especialista reconocido oficialmente como tal. Deberá hacer una certificación por escrito sobre el trabajo, o bien equipar la máquina con su señal de control. Deberá respetar las normas nacionales correspondientes.

**Piezas de repuesto**

Con excepción de las piezas normalizadas, corrientes y de idéntica calidad (por ejemplo rodamientos) sólo se pueden utilizar piezas originales (véase la lista de las piezas de repuesto), especialmente juntas y piezas de conexión.
Cuando vaya a efectuar un pedido de piezas de repuesto, deberá indicar lo siguiente:
Descripción de la pieza de repuesto, Tipo de motor, Número de motor

**Indicaciones para los racores atornillados para cables autorizados para la protección de explosiones**

Como ya se indicó en **Instalación y conexión eléctrica**, deben respetarse necesariamente las indicaciones del fabricante de los atornillamientos con respecto al momento de torsión de instalación, de las zonas de juntas y zonas de bornes de la descarga de tracción.

Para motores VEM protegidos contra explosiones se instalarán racores atornillados para cables del fabricante Jacob, en caso de que no se pidan otros. Para estos atornillamientos deberán respetarse estas especificaciones:

Atornillamiento de latón Ex, rosca métrica,
Certificado de conformidad de la CE DMT 99 ATEX E 016

| rosca | N.º art. | para diámetro del cable mm | ancho de llave mm | momento de torsión de instalación Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12,x1,5 | 50.612 M/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EX | 40...48 | 65 | 20 |
| M 75x1,5 *) | Fabricante HAWKE International | 54,5...65,3 | 95 | 20 |
| M 80x1,5 **) | Fabricante HAWKE International | 67...73 | 106,4 | 20 |

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Atornillamiento de latón Ex EMV, rosca métrica 016
Certificado de conformidad de la CE DMT 99 ATEX E 016

| rosca | N.º art. | para diámetro del cable mm | ancho de llave mm | momento de torsión de instalación Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12,x1,5 | 50.612 M/EMV/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EMV/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EMV/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EMV/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EMVEX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EMV/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EMV/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EMV/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EMV/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EMV/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EMV/EX | 40...48 | 65 | 20 |

**Descripción general sobre certificados de control del modelo de construcción de la CE**

**Motores de jaula de ardilla, tipo de protección de seguridad incrementada "e"**

| | |
|---|---|
| - Modelo | KPR / KPER / K10R / K11R / K12R |
| - Tamaño | 56 - 355 |
| - Tipo de protección | IP 54, IP 55, IP56, IP 65 según DIN EN 60034-5 |
| - Tipo de refrigeración | IC 411 según DIN EN 60034-6 |
| - Tipos de construcción | IM B3, IM B35, IM B5 y tipos de construcción derivados según DIN EN 60034-7 |

En montajes de los motores en tipos de construcción con los ejes en posición vertical, deberá evitarse la caída de cuerpos extraños en los orificios de ventilación.

Modelo con protección de explosión conforme al grupo de dispositivos II, categoría 2, según
EN 50 014 (DIN VDE 0170/0171 parte 1 ) Disposiciones generales
EN 50 019 (DIN VDE 0170/0171 parte 6 ) Seguridad incrementada "e"
Clases de temperatura T1 y T2, T3 o T4
Medidas de montaje y asignación de rendimiento según DIN 42673 hoja 2 o DIN 42677 hoja 2
Temperaturas ambientales -40 °C hasta +40 °C, en alturas de ejes desde 56 hasta 112: -20 °C hasta +40 °C, otros valores según certificado
La construcción de los motores ha sido comprobada y aprobada por la PTB y por el IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH (instituto para ingeniería de seguridad):

**Motor:**

Certificaciones parciales PTB Ex-91.C.3070 U, PTB Ex-95.C.3020 U
Certificaciones parciales PTB Ex-91.C0,3071 U, PTB Ex-95.C0,3019 U
Certificados de control del modelo de construcción de la CE IBExU02ATEX 1108 U
Certificación parcial PTB Ex-91.C.3070 U, certificación parcial PTB Ex-95.D.3021 U
Certificado de control del modelo de construcción de la CE IBExU00ATEX1083 U, certificado de control IB-99-773 de 7 de julio de 1999 con suplemento 1 del certificado de control de 16 de mayo de 2000
1. Complemento al certificado de control del modelo de construcción de la CE, certificado de control IB-00-470 de 19 de junio de 2001.
2. Complemento al certificado de control del modelo de construcción de la CE, certificado de control IB-01-521 de 9 de octubre de 2001.
3. Complemento al certificado de control del modelo de construcción de la CE, suplemento del certificado de control IB-00-773 (IB-02-3-302)

**Cajas de toma de corriente:**

Certificación parcial PTB Ex-91.C.3162 U
Certificados de control del modelo de construcción de la CE IBExU00ATEX1015 U,
25A, 25 AV, 63 A, 100 A, 100/63 AV, 400 AV
K1X 200 A, K2X 200 A, K1X 400 A, K2X 400 A
Certificado de control de 21 de junio de 2000
1. Suplemento del certificado de control del modelo de construcción de la CE, 400 AV, 400 A, K1X 200 A, K2X 400 A, K2X 200 A, certificado de control IB-00-281 de 7 de julio de 2000
2. Suplemento del certificado de control del modelo de construcción de la CE, 630A, certificado de control IB-00-268 de 30 de agosto de 2000
3. Suplemento del certificado de control del modelo de construcción de la CE K2X 400 A (K2X ZK 400 A) y K2X 200 A (K2X ZK 200 A), certificado de control IB-01-206 de 14 de marzo de 2001

En la siguiente tabla están presentes los certificados de control del modelo de construcción de la CE realizados con anexos sobre la documentación para la utilización adecuada en áreas con peligro de explosión. Los anexos para los modelos individuales de los certificados de control del modelo de construcción de la CE deberán extraerse del resumen de aprobaciones.

| Series de construcción y alturas de los ejes | Certificado de control del modelo construcción de la CE | Certificado de control del modelo de construcción de la CE |
|---|---|---|
| KPER 56 | PTB99ATEX3308/.. | IBExU02ATEX1109/.. |
| KPER 63 | PTB99ATEX3309/.. | IBExU02ATEX1110/.. |
| KPER 71 | PTB99ATEX3310/.. | IBExU02ATEX1111/.. |
| KPER 80 | PTB99ATEX3311/.. | IBExU02ATEX1112/.. |
| KPER 90 | PTB99ATEX3312/.. | IBExU02ATEX1113/.. |
| KPER 100 | PTB99ATEX3313/.. | IBExU02ATEX1114/.. |
| KPER 112 | PTB99ATEX3314/.. | IBExU02ATEX1115/.. |
| K1.R 112 | PTB98ATEX3268/.. | IBExU02ATEX1153/.. |
| K1.R 132 | PTB98ATEX3459/.. | IBExU99ATEX1142/.. |
| K1.R 160 | PTB98ATEX3460/.. | IBExU99ATEX1105/.. |
| K1.R 180 | PTB98ATEX3461/.. | IBExU99ATEX1138/.. |
| K1.R 200 | PTB98ATEX3462/.. | IBExU99ATEX1143/.. |
| K1.R 225 | PTB98ATEX3463/.. | IBExU99ATEX1144/.. |
| K1.R 250 | PTB98ATEX3464/.. | IBExU99ATEX1131/.. |
| K1.R 280 | PTB98ATEX3466/.. | IBExU99ATEX1030/.. |
| K1.R 315 | PTB98ATEX3465/.. | IBExU99ATEX1137/.. |
| K1.R 355 | - | IBExU01ATEX1009/.. |

**Motores de jaula de ardilla, tipo de protección "n"**

- Modelo — KPER / KPR / K10R / K11R / K12R
- Tamaño — 56 - 355 para EEx
- Tipo de protección — IP 54, 55, 56, 65 según DIN En 60034-5

- Tipo de refrigeración — IC 411 según DIN EN 60034-6
- Medidas de montaje y asignación de rendimiento según DIN EN 50347
- Tipos de construcción — IM B3, IM B35, IM B5 y tipos de construcción derivados según DIN EN 60034-7, en montajes de los motores en tipos de construcción con los ejes en posición vertical, deberá evitarse la caída de cuerpos extraños en los orificios de ventilación.
- Modelo con protección de explosión conforme al grupo de dispositivos II, categoría 3, según EN 50021, EN 60079-15
- Clase de temperatura T3 o T4
- temperaturas ambientales -40 °C hasta +55 °C (para alturas de ejes de 56 - 112: -20 °C hasta +55 °C )

Para la construcción de motores existen certificados de control del modelo de construcción de la CE IBExU00ATEX1020 e IBExU00ATEX1021, IBExU99ATEX1094 e IBExU99ATEX1095 con suplementos.
El modelo constructivo corresponde a la serie de construcción K11R/K10R/K12R ... EEx e II con las certificaciones parciales correspondientes.

**Motores de jaula de ardilla para la aplicación en presencia de polvos inflamables, zona 21**

| | |
|---|---|
| - Modelo | KPER / K20Q / K21Q |
| - Tamaño | 56 hasta 132T, 112 - 315 |
| - Tipo de protección | IP 65 según DIN EN 60034-5 |
| - Tipo de refrigeración | IC 411 según DIN EN 60034-6 |
| - Temperatura máxima de la superficie | 125 °C, para otras temperaturas de superficie, póngase en contacto con el fabricante |
| - Tipos de construcción | IM B3, IM B35, IM B5 y tipos de construcción derivados según DIN EN 60034-7, en montajes de los motores en tipos de construcción con los ejes en situación vertical, deberá evitarse la caída de cuerpos extraños en los orificios de ventilación. |

- Modelo con protección de explosión según el grupo de dispositivos II, categoría 2 conforme a DIN EN 50281-1-1 y -2
- Medidas de montaje y asignación de rendimiento según DIN EN 50347
- Temperaturas ambientales -40 °C hasta +40 °C, para alturas de ejes de 56 hasta 132T: -20 °C hasta +40 °C

El modelo de los motores KPER en altura de ejes 56 hasta 132T está certificado con DTM00ATEX012X. El modelo de los motores K20Q/K21Q resulta de la descripción 8.1015 hoja 01 y ha sido comprobado por el IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH con certificado de control IB-01-655 y aprobado con la certificación IBExU02ATEX1019.

Motores de jaula de ardilla para la aplicación en presencia de polvos inflamables, zona 22

| | |
|---|---|
| - Modelo | K10R / K11R y K21R / K20R/K22R |
| - Tamaño | 56 - 355 |
| - Tipo de protección | IP 55 según DIN EN 60034-5 (en polvos conductivos IP 65) |
| - Tipo de refrigeración | IC 411 según DIN EN 60034-6 |
| - Temperatura máxima de la superficie | 125 °C, para otras temperaturas de superficie, póngase en contacto con el fabricante |
| - Tipos de construcción | IM B3, IM B35, IM B5 y tipos de construcción derivados según DIN EN 60034-7, en montajes de los motores en tipos de construcción con los ejes en situación vertical, deberá evitarse la caída de cuerpos extraños en los orificios de ventilación. |

- Modelo con protección de explosión según el grupo de dispositivos II, categoría 3 conforme a DIN EN 50281-1-1 y -2
- Medidas de montaje y asignación de rendimiento según DIN EN 50347
- Temperaturas ambientales -40 °C hasta +40 °C, para las alturas de ejes desde 56 hasta 132T: -35 °C hasta +40 °C

El modelo de los motores ha sido certificado con una declaración del fabricante.

**Motores de jaula de ardilla en combinaciones de protección de explosiones por gas y por polvo**

Según el modelo constructivo, serán posibles las combinaciones

| | |
|---|---|
| **2G/2D** | **EEx e II 2G y zona 21 II 2D IP 65 T 125 °C** |
| **3G/2D** | **II 3G EEx n A II y zona 21 II 2D IP 65 T 125 °C** |
| **3G/3D** | **II 3G EEx n A II y zona 22 II 3D IP 55 T 125 °C** |

La temperatura ambiental en los motores combinados 2G/2D y 3G/2D está limitada para las series KPER / KPR desde -20 °C hasta +40 °C y para la serie K1.R desde -40 hasta +40 °C. Para ello, existen las siguientes certificaciones:

**Modelo de los motores 2G/2D:**

El modelo de los motores KPER/KPR posee el certificado de control del modelo de construcción de la CE IBExU02ATEX1108 U e IBExU02ATEX1109 hasta 1115 en los tamaños de construcción 56 hasta 112.
El modelo de los motores K1.R 112 - 355 posee el certificado de control del modelo de construcción de la CE para el tipo de protección EEx e II T1/T2, T3. La protección de explosión para el modelo del tipo de protección IP 65 según el certificado de control del modelo de construcción de la CE IBExU02ATEX1019 se amplía mediante un suplemento de Ex II 2D IP 65 T 125 °C. Resulta del tercer suplemento del certificado de control del modelo de construcción de la CE IBExU00ATEX1083 U, certificados de control IB-02-3-302 mediante el suplemento de las características térmicas de motores asíncronos trifásicos con jaula tipo ardilla de 25 de abril de 2002 y el suplemento II del certificado de control IB-99-773 e IB-00-470.

**Modelo de los motores 3G/2D**

La protección de explosión se amplía para el modelo de tipo de protección IP 65 según el certificado de control del modelo de construcción de la CE IBExU99ATEX1094 e IBExU99ATEX1095 mediante suplemento. Para ello son válidos los certificados de control IB-02-3-313 e IB-02-3-314 de 26 de abril de 2002.

**Modelo de los motores 3G/3D**

El modelo de los motores posee el certificado de control del modelo de construcción de la CE IBExU99ATEX1094 e IBExU99ATEX1095, para la protección de explosiones por polvo será válida la declaración del fabricante.

**Sumario de Certificaciones para motores con sistema de protección de seguridad aumentada EEx e según DIN EN 50014 / 50019**

**Motores trifásicos con rotor de jaula de ardilla**
Clases de temperatura T1, T2 y T3
con ventilación exterior, operación en servicio continuo S1
Aislamiento clase F, grado de protección IP 54, 50 Hz / 60 Hz
Certificados primarios PTB Nr. EX91.C.3070 U, EX95.D.3020 U
Diseños conformes con el modelo de los Certificados de Prueba EC IBExU00ATEX1083 U e IBExU00ATEX1051 U

| Tipo | $P_2$ kW | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ kW | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ kW | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 ATEX | $P_2$ kW | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 polos | | | | | | | | |
| KPER 63 K2 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/03 |
| KPER 63 G2 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/09 | | | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/11 |
| KPER 63 GX2 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/12 | | | | |
| KPER 71 K2 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/05 |
| KPER 71 G2 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/12 |
| KPER 80 K2 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/04 |
| KPER 80 G2 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | | | 1,1 | PTB 99 ATEX 3311/08 |
| KPER 90 S2 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3312/03 |
| KPER 90 L2 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | | | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/07 |
| KPER 100 L 2 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/02 | 2,5 | IBExU 02 ATEX 1114/32 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/04 |
| KPER 112 M2 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | | | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/04 |
| KPER 112 MX2 | 4,1 | PTB 99 ATEX 331406 | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/06 | | | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/07 |
| K11R 132 S2 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/01 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/02 | | | 5,3 | IBExU 99 ATEX 1142/08 |
| K11R 132 SX2 | 5,5 | PTB 98 ATEX 3459/03 | | | | | 6,3 | IBExU 99 ATEX 1142/10 |
| K12R 132 SX2 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/21 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/22 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/23 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/24 |
| K11R 160 M2 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/01 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/02 | 9,5 | PTB 98 ATEX 3460/03 | 8,6 | IBExU 99 ATEX 1105/12 |
| K11R 160 MX2 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/04 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/05 | 13 | PTB 98 ATEX 3460/06 | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/24 |
| K11R 160 L2 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/07 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/09 | 16 | PTB 98 ATEX 3460/08 | 14 | IBExU 99 ATEX 1105/15 |
| K11R 180 M2 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/01 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/02 | 19 | PTB 98 ATEX 3461/03 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/09 |
| K11R 200 L2 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/01 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/02 | 25 | PTB 98 ATEX 3462/03 | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/03 |
| K11R 200 LX2 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/04 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/05 | 31 | PTB 98 ATEX 3462/06 | 27 | IBExU 99 ATEX 1143/11 |
| K11R 225 M2 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/01 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/02 | 38 | PTB 98 ATEX 3463/03 | 33 | IBExU 99 ATEX 1144/02 |
| K11R 250 M2 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/01 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/02 | 47 | PTB 98 ATEX 3464/03 | 44 | IBExU 99 ATEX 1131/06 |
| K11R 280 S2 | 47 | PTB 98 ATEX 3466/01 | 47 | IBExU 99 ATEX 1030/17 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | 56 | IBExU 99 ATEX 1030/06 |
| K11R 280 S2 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | | | | | | |
| K11R 280 M2 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/02 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/03 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/07 |
| K11R 280 M2 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | | | | | | |
| K11R 315 S2 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/01 | 68 | IBExU 99 ATEX 1137/23 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/02 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/02 |
| K11R 315 M2 | 80 | PTB 98 ATEX 3465/02 | 80 | | 112 | | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/08 |
| K11R 315 MY2 | 110 | PTB 98 ATEX 3465/03 | 110 | IBExU 99 ATEX 1137/28 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/09 |
| K11R 315 LX2 | 150 | IBExU 99 ATEX 1137/30 | | | | | | |
| 4 polos | | | | | | | | |
| KPER 63 K4 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/05 (220/380V) | | | | | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/06 |
| KPER 63 G4 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/16 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/13 (T4) | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/17 |
| KPER 71 K4 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/08 |
| KPER 71 G4 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/16 |
| KPER 80 K4 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/12 |
| KPER 80 G4 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/14 | | | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/15 |
| KPER 80 GX4 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/16 | | | | |
| KPER 90 S4 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312//09 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/09 | | | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/10 |
| KPER 90 L4 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | | | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/13 |
| KPER 100 L 4 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | | | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/09 |
| KPER 100 LX4 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/13 |
| KPER 112 M4 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | | | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/11 |
| K11R 132 S4 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/04 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/05 | | | 5,8 | IBExU 99 ATEX 1142/11 |
| K11R 132 M4 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/06 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/07 | | | 7,8 | IBExU 99 ATEX 1142/12 |
| K11R 160 M4 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/10 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/11 | | | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/16 |
| K11R 160 L4 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/12 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/13 | | | 15,5 | IBExU 99 ATEX 1105/17 |
| K11R 180 M4 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/04 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/05 | 17 | PTB 98 ATEX 3461/06 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/10 |
| K11R 180 L4 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/07 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/08 | 20 | PTB 98 ATEX 3461/09 | 20 | IBExU 99 ATEX 1138/12 |
| K11R 200 L4 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/07 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/08 | 27 | PTB 98 ATEX 3462/09 | 28 | IBExU 99 ATEX 1143/05 |
| K11R 225 S4 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/04 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/05 | 33 | PTB 98 ATEX 3463/06 | 36 | IBExU 99 ATEX 1144/04 |
| K11R 225 M4 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/07 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/08 | 40 | PTB 98 ATEX 3463/09 | 43 | IBExU 99 ATEX 1144/05 |
| K11R 250 M4 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/04 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/06 | 50 | PTB 98 ATEX 3464/05 | 52 | IBExU 99 ATEX 1131/09 |
| K11R 280 S4 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/05 | 58 | IBExU 99 ATEX 1030/18 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/02 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/10 |
| K11R 280 M4 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/06 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/07 | 80 | PTB 98 ATEX 3466/08 | 84 | IBExU 99 ATEX 1030/11 |
| K11R 315 S4 | 84 | PTB 98 ATEX 3465/04 | 84 | IBExU 99 ATEX 1137/24 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/15 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/11 |
| K11R 315 M4 | 100 | PTB 98 ATEX 3465/05 | 100 | | 120 | IBExU 99 ATEX 1137/01 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/12 |
| K11R 315 MY4 | 115 | PTB 98 ATEX 3465/06 | 115 | IBExU 99 ATEX 1137/29 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/13 |
| K11R 315 L4 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/16 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/17 | | | | |
| K11R 315 LX4 | 170 | IBExU 99 ATEX 1137/35 | | | | | | |
| K12R 355 M4 | 215 | IBExU 01 ATEX 1009/01 | | | | | | |
| K12R 355 L4 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/03 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/04 | | | | |
| K12R 355 L4 | 275 | IBExU 01 ATEX 1009/02 | | | | | | |

**Sumario de Certificaciones para motores con sistema de protección de seguridad aumentada EEx e según DIN EN 50014 / 50019**

**Motores trifásicos con rotor de jaula de ardilla**
Clases de temperatura T1, T2 y T3
con ventilación exterior, operación en servicio continuo S1
Aislamiento clase F, grado de protección IP 54, 50 Hz / 60 Hz
Certificados primarios PTB Nr. EX91.C.3070 U, EX95.D.3020 U
Diseños conformes con el modelo de los Certificados de Prueba EC IBExU00ATEX1083 U e IBExU00ATEX1051 U

| | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | kW | | kW | | kW | | kW | |
| 6 polos | | | | | | | | |
| KPR 71 K6 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | | | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/31 |
| KPER 80 K6 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/20 |
| KPER 80 G6 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/22 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/23 |
| KPER 90 S6 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/16 |
| KPER 90 L6 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/18 | | | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/19 |
| KPER 100 L 6 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | | | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/16 |
| KPER 112 M6 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | | | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/15 |
| K11R 132 S6 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/08 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/09 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/13 |
| K11R 132 M6 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/10 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/11 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1142/14 |
| K11R 132 MX6 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/12 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/13 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/15 |
| K11R 160 M6 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/18 |
| K11R 160 L6 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/16 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/17 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1105/19 |
| K11R 180 L6 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/10 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/11 | | | 15 | IBExU 99 ATEX 1138/14 |
| K11R 200 L6 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3462/10 | 16,5 | | | | 19 | |
| K11R 200 LX6 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/11 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/12 | | | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/06 |
| K11R 225 M6 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/10 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/11 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1144/06 |
| K11R 250 M6 | 33 | PTB 98 ATEX 3464/07 | 33 | IBExU 99 ATEX 1131/13 | | | 40 | IBExU 99 ATEX 1131/10 |
| K11R 280 S6 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/09 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 280 M6 | 46 | PTB 98 ATEX 3466/10 | 46 | | 50 | IBExU 99 ATEX 1030/16 | 55 | |
| K11R 315 S6 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/07 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/09 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/08 | 76 | |
| K11R 315 M6 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/19 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/20 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/21 | 90 | IBExU 99 ATEX 1137/22 |
| K11R 315 MY6 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/04 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 92 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 100 | |
| 8 polos | | | | | | | | |
| KPER 80 K8 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 | | | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 |
| KPER 80 G8 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/29 |
| KPER 90 S8 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/21 | | | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/22 |
| KPER 90 L8 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/24 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/25 |
| KPER 100 L 8 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/19 |
| KPER 100 LX8 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/22 |
| KPER 112 M8 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/18 |
| K11R 132 S8 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/14 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/15 | | | 2,2 | IBExU 99 ATEX 1142/16 |
| K11R 132 M8 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/16 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/17 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/17 |
| K11R 160 M8 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/18 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/19 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1105/20 |
| K11R 160 MX8 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/20 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/21 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1105/21 |
| K11R 160 L8 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/22 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/23 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/22 |
| K11R 180 L8 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/12 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/13 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1138/15 |
| K11R 200 L8 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3462/13 | 13,2 | | | | 15 | |
| K11R 225 S8 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3463/12 | 16,5 | | | | 19,5 | |
| K11R 225 M8 | 20 | PTB 98 ATEX 3463/13 | 20 | | | | 24 | |
| K11R 250 M8 | 27 | PTB 98 ATEX 3464/08 | 27 | IBExU 99 ATEX 1131/14 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1131/15 |
| K11R 280 S8 | 33 | PTB 98 ATEX 3466/11 | 33 | | | | 40 | |
| K11R 280 M8 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/12 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 315 S8 | 50 | PTB 98 ATEX 3465/10 | 50 | | | | 60 | |
| K11R 315 M8 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/11 | 68 | | | | 82 | |
| K11R 315 MY8 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/25 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/26 | | | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/27 |
| K11R 315 L8 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/42 | 95 | | | | | |

**Generalidades**

O manual de instruções e de manutenção existente é válido em conjunto com o manual de instruções e de manutenção dos motores normalizados, nos quais estão incluídas as determinações fundamentais para conexão, montagem, operação, manutenção e listas de peças sobressalentes.

**Atmosferas potencialmente explosivas**

Se qualquer área ao ar livre ou em espaços fechados for considerada como potencialmente explosiva de acordo com os regulamentos correspondentes ou disposições, ou quando existirem dúvidas acerca da determinação das atmosferas potencialmente explosivas, tal tem de ser, de seguida, transmitido pelo operador às autoridades de fiscalização competentes. Máquinas eléctricas protegidas contra explosões correspondem às normas das séries DIN EN 60034 (VDE 0530) assim como DIN EN 50014 - 50021, DIN EN 60079-15 e DIN EN 50281. Elas devem ser colocadas em atmosferas potencialmente explosivas apenas em conformidade com as autoridades de fiscalização competentes. Cabe-lhes a determinação do perigo de explosão.
**O tipo de protecção da ignição, a categoria de temperatura assim como os parâmetros característicos estão indicados na chapa indicadora da potência.**

**- Grupo de aparelhos I, categoria M2**

Nesta categoria estão incluídas máquinas eléctricas para a utilização em escavações subterrâneas ameaçadas por grisu.

**- Grupo de aparelhos II, categoria 2 (zonas correspondentes: 1, 21)**

Nesta categoria estão incluídas máquinas eléctricas do tipo de protecção de elevada segurança, isolamento resistente à pressão, isolamento de sobrepressão para utilização nas restantes áreas perigosas devido a atmosferas potencialmente explosivas Para isso estão classificadas neste grupo máquinas eléctricas para a utilização em áreas com poeiras combustíveis de acordo com DIN EN 50281 do modelo ⟨Ex⟩ II 2D.

**- Grupo de aparelhos II, categoria 3 (zonas correspondentes: 2, 22)**

Nesta categoria estão incluídas máquinas eléctricas do tipo de protecção da ignição: "n" e máquinas eléctricas para a utilização em áreas com poeiras combustíveis de acordo com DIN EN 50281 do modelo ⟨Ex⟩ II 3D.

Se o número do certificado for complementado por um X, deve prestar-se atenção a edições especiais no certificado de verificação do modelo em anexo.

A operação no conversor de frequência tem de ser expressamente certificada. As indicações em anexo do fabricante devem ser impreterivelmente observadas. Para o tipo de protecção da ignição EEx e o motor, conversor de frequência e o dispositivo de segurança têm de ser qualificados como correspondentes, e os dados operacionais autorizados têm de ser estipulados no certificado de verificação comum (VDE 0165).
Os picos de tensão criados pelo conversor de frequência podem ser influenciados, de forma desfavorável, pelo cabo de ligação instalado entre o conversor de frequência e a máquina eléctrica em toda a sua extensão. No sistema conversor de frequência - cabo - máquina eléctrica o valor máximo dos picos de tensão nos bornes de conexão da máquina não deve exceder o valor indicado nas indicações em anexo do fabricante.
Para motores em conformidade com a norma DIN EN 60079-15, EEx nA, que são alimentados por um conversor, o conversor tem que ser configurado de modo a que este delimite o valor de pico da tensão contra terra em 1 kV e du/dt em 500 V/ms ou menos. A delimitação da tensão e de du/dt pode ser efectuada com indutância em série, filtros passa-baixo de condensador de derivação, que estão agrupados na saída do conversor. Um conversor ou uma combinação de um conversor/filtro que contém os valores limite do valor de pico da tensão e de du/dt, pode ser utilizado para todos os motores. As delimitações de utilização para o motor alimentado por um conversor, incluindo a rotação máxima e a curva característica velocidade-binário têm que ser indicadas na placa de características do motor. Um conversor ou uma combinação conversor/filtro têm que ser assinalados como adequados para a utilização com um motor com uma tensão específica ou dimensionamento de saída.

**Instalação e ligação eléctrica**

A montagem de sistemas eléctricos em atmosferas potencialmente explosivas requer, na Alemanha, a observação das seguintes prescrições:

| | |
|---|---|
| - DIN VDE 0118 | "Montagem subterrânea de sistemas eléctricos no sector mineiro", |
| - ElBergV | "Regulamento referente aos sistemas eléctricos no sector mineiro", |
| - DIN 57165/VDE 0165 | "Montagem de sistema eléctricos em atmosferas potencialmente explosivas", |
| - ElexV | "Regulamento referente a sistemas eléctricos em espaços potencialmente explosivos". |
| - VbF | "Regulamento referente a líquidos inflamáveis" |

A temperatura de refrigeração permitida (temperatura ambiente no local de montagem) de acordo com EN 60034-1/IEC 34-1 é de, sem identificação, de 40 °C no máximo e a altura de montagem permitida é de até 1000 m em NN (para valores divergentes ver chapa indicadora de potência).
Deve prestar-se atenção ao facto de o ar de refrigeração poder passar pelos orifícios de entrada de ar sem qualquer impedimento e não poder ser imediatamente aspirado de novo. As aberturas de respiração e de sopro têm de ser protegidas contra impurezas e poeiras grossas.
Na montagem dos motores refrigerados à superfície deve prestar-se atenção para que os orifícios de descarga de água condensada se encontrem no nível mais profundo. Se os furos de evacuação da água condensada estiverem fechados, os parafusos devem ser novamente inseridos com produto de estanquicidade após a evacuação da água condensada. Se os furos de evacuação da água condensada estiverem abertos deve-se evitar a incidência directa de jactos de água ou salpicos de água. Deve garantir-se, impreterivelmente, uma montagem cuidadosa dos motores numa base bem nivelada de forma a evitar escoramentos dos parafusos de fixação. Em máquinas a serem acopladas deve prestar-se atenção ao alinhamento correcto das mesmas. Devem ser utilizados, o mais possível, acoplamentos elásticos.
A conexão deve ser efectuada por um técnico de acordo com as disposições válidas de segurança.
**No estrangeiro devem aplicar-se as prescrições nacionais correspondentes.**

Deve prestar-se atenção às indicações presentes na chapa indicadora de potência!
Comparar tensão eléctrica, tensão de rede e frequência!
Prestar atenção ao circuito!
Prestar atenção à corrente atribuída para ajuste do disjuntor!
Em motores na classe de protecção da ignição EEx e prestar atenção ao tempo $t_E$!
Ligar o motor de acordo com o esquema de ligações presente na caixa de terminais!

Para a ligação à terra encontra-se, conforme o modelo, na caixa ou na placa do mancal flangeado um borne de terra. Todos os motores têm, além disso, um borne condutor de protecção no interior da caixa de terminais. Uniões roscadas de cabos não utilizadas na caixa de terminais devem estar fechadas para protecção contra pó e humidade. Todos os parafusos de contacto ou porcas devem ser bem apertados de forma a evitar resistências de contacto demasiado grandes.
Para a conexão eléctrica são válidas as indicações gerais de segurança e de colocação em funcionamento.
As uniões roscadas de cabos ou bujões roscados de escoamento têm de ser aprovados para a área Ex. Os binários de instalação indicados pelo fabricante das uniões roscadas, áreas de vedação e áreas de aperto da descarga de tracção devem ser impreterivelmente mantidos.
Em caso de temperaturas ambientes superiores a 40 °C deverão ser utilizados cabos que sustentem uma temperatura operacional mínima de 90 °C!"
Na ligação dos motores deve prestar-se especial atenção ao fabrico cuidadoso dos terminais de ligação
na caixa de terminais. As porcas dos parafusos de conexão devem ser bem apertadas sem utilização da força. Ao introduzir as linhas adutoras na caixa de terminais deve prestar-se atenção para que as linhas adutoras estejam descarregadas de tracção. O interior das caixas de terminais deve permanecer limpo. As vedações têm de estar intactas e bem colocadas.
A caixa de terminais tem de estar sempre fechada durante o funcionamento.

**Motores EExe com cabo de conexão (caixa plana de bornes)**

O cabo de conexão tem 4 ou 7 núcleos, conforme pedido do cliente.
Se o volume de entrega abranger uma caixa de bornes e o cabo for conectado num recinto que cumpra as normas de protecção EExe, deverão ser tidas em conta as seguintes condições:
1. A caixa de bornes deverá ser montada de tal forma que seja observado pelo menos o grau de protecção IP54.
2. Com o objectivo de observar os espaços de ar exigidos, a placa de base dos bornes deverá ser fixada de acordo com o esquema de furação.
3. O condutor interior de terra do motor (verde/amarelo) com terminal fixo por compressão ao cabo deverá ser posto debaixo da mola do ponto de aterramento.
4. As extremidades dos cabos que saem do motor deverão ser soldadas ao estanho aos terminais, em ângolo, da placa de base dos bornes. Tenha em atenção as conexões correctas U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Na montagem do grupo deverá ter-se em conta que o número do motor constante na placa de características do motor corresponda ao da placa rebitada à tampa da caixa de bornes.

**Medidas de protecção contra aquecimento não permitido**

Se no certificado de verificação ou na chapa indicadora de potência não forem feitas quaisquer outras indicações relativas ao modo de funcionamento e tolerâncias, são interpretadas as máquinas eléctricas para funcionamento prolongado e normal, sem arranques frequentemente repetidos, nas quais não ocorra nenhum aquecimento efectivo de arranque. Os motores devem ser empregues apenas para o tipo de funcionamento indicado na chapa indicadora de potência.
A área A dos limites de tensão e de frequência em DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, parte 1) - tensão ± 5 %, frequência ± 2 %, contorno de came, simetria de rede - tem de ser mantida para que o aquecimento permaneça dentro dos limites permitidos. Grandes desvios dos valores de dimensionamento podem aumentar o aquecimento da máquina eléctrica e têm de estar indicados na chapa indicadora de potência.
O motor tem de ser protegido contra aquecimento inadmissivel, p.e. pelo interruptor de protecção, i.e. o motoro tem de ser equipado pelo interruptor de protecção em concordancia com DIN EN 0660, i.e. um interruptor de protecção dependente de corrente e com retardação, ou uma outra installação para que evitar um aquecimento inadmissivel em todos os phases. A installação deve ser ajustada ao corrente medido. Enrolamentos na ligação em triângulo tem de ser protegidos na maneira que os disjunctores ou relés são ligados em séria com os enrolamentos. Para escolha e ajustamento dos disparos vale o corrente nominal, i.e. 0,58 vezes do corrente nominal do motor. Se não é possivel arranjar uma tal ligação, devem-se installar interruptores de protecção apropriados, p.e. com vigilância da falha dos phases.
Em caso dos motores de pólos comutáveis tem de ser previstos dispros e relés dependentes do corrente e retardação para cada número de rotações, e trancada um contra outra.
Na classe de protecção da ignição "segurança elevada EEx e" o arranque também é controlado. O dispositivo de protecção tem de desligar, por isso, no caso de correntes bloqueadas dentro do tempo $t_E$ indicado para a correspondente classe de temperatura. O requisito é preenchido quando o tempo de libertação - este deve ser deduzido a partir da curva característica de activação (temperatura inicial 20 °C) para a relação $I_A/I_N$ - não for superior ao tempo $t_E$ indicado.
As máquinas eléctricas de arranque difícil (tempo de aceleração > 1,7 x tempo $t_E$ ) devem ser protegidas de acordo com as indicações do certificado de conformidade por um controlo de arranque e têm também de ser certificadas.
É permitida uma protecção térmica de máquinas por controlo directo de temperatura do enrolamento, quando está certificada e indicada na chapa indicadora de potência. É composta por sensores de temperatura conforme DIN 44081 / 44082 que garantem, em ligação com aparelhos de desengate com a marca de controlo de uma entidade de inspecção autorizada, a protecção contra explosões. Em motores de pólos comutáveis são necessários, para cada grau do número de rotações, dispositivos de protecção separados e travados mutuamente. Recomenda-se dispositivos com um relatório de verificação de uma entidade de inspecção autorizada.

**Manutenção e reparação**

A manutenção, reparação e alterações em máquinas protegidas contra explosões são efectuadas na Alemanha em conformidade com ElexV / ElBergV, as indicações de segurança e as descrições presentes no manual geral de manutenção.
No modelo com furo de dreno para água condensada, à rosca do parafuso de descarga, antes de apertar, deverá ser aplicada uma substância vedante adequada (p. ex. Epple 28)!

Os trabalhos influenciados pela protecção contra explosões, entre eles:
- Reparações do enrolamento do estator e nos bornes,
- Reparações no sistema de ventilação

têm de ser efectuados pelo fabricante ou por uma oficina técnica de máquinas eléctricas especialmente adequada.
Os trabalhos devem ser assinalados por uma chapa adicional de reparação com as seguintes indicações:
- Data,
- Firma executante,
- se necessário, o tipo de reparação,
- se necessário, identificação dos técnicos.

Se os trabalhos não forem efectuados pelo fabricante, devem ser aceites por um técnico reconhecido oficialmente. Ele tem de apresentar uma comprovação escrita ou guarnecer a máquina com a sua marca de controlo. No estrangeiro devem seguir-se as prescrições nacionais correspondentes.

**Peças sobressalentes**

Com a excepção de peças padronizadas, disponíveis no mercado e equivalentes (por ex. apoio cilíndrico) só devem ser utilizadas peças sobressalentes originais (ver lista de peças sobressalentes); tal é válido especialmente para vedações e peças de união.
Nas encomendas de peças sobressalentes são necessárias as seguintes indicações:
Identificação da peça sobressalente, Tipo do motor, Número do motor

**Avisos para uniões roscadas de cabos permitida para protecção contra explosões:**

Como já foi efectuado em **Instalação e ligação eléctrica**, deve respeitar-se os binários de instalação, áreas de vedação e áreas de aperto da descarga de tracção.

Para motores VEM protegidos contra explosões são colocadas uniões roscadas de cabos da firma Jacob, se não forem encomendadas outras diferentes. Para estas uniões roscadas devem respeitar-se as seguintes indicações:

União roscada de latão Ex, rosca métrica,
Certificado de conformidade CE DMT 99 ATEX E 016

| Rosca | N. º art. | para diâmetro do cabo mm | Largura da chave mm | Binário de rotação Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12,x1,5 | 50.612 M/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.625 M/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EX | 40...48 | 65 | 20 |
| M 75x1,5 *) | Fa. HAWKE International | 54,5...65,3 | 95 | 20 |
| M 80x1,5 **) | Fa. HAWKE International | 67...73 | 106,4 | 20 |

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

União roscada de latão Ex-CEM, rosca métrica 016,
Certificado de conformidade CE DMT 99 ATEX E 016

| Rosca | N. º art. | para diâmetro do cabo mm | Largura da chave mm | Binário de rotação Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12,x1,5 | 50.612 M/CEM/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/CEM/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/CEM/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/CEM/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/CEMEX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/CEM/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/CEM/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/CEM/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/CEM/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/CEM/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/CEM/EX | 40...48 | 65 | 20 |

**Vista geral sobre o certificado de verificação do modelo CE**

**Motores de rotor de gaiola, tipo de protecção da ignição segurança elevada "e"**

- Tipo — KPR / KPER / K10R / K11R / K12R
- Medidas de construção — 56 - 355
- Tipo de protecção — IP 54, IP 55, IP56, IP 65 conforme DIN EN 60034-5
- Classe de refrigeração — IC 411 conforme DIN EN 60034-6
- Modelos — IM B3, IM B35, IM B5 e modelos resultantes conforme DIN EN 60034-7

Na montagem de motores em modelos com posição vertical do eixo tem de se evitar a queda de corpos estranhos nos orifícios de ventilação.

Versão protegida contra explosões de acordo com grupo de aparelhos II, categoria 2 conforme
EN 50 014 (DIN VDE 0170/0171 Parte 1 ) Disposições gerais
EN 50 019 (DIN VDE 0170/0171 Parte 6 ) Segurança elevada "e"
Classes de temperatura T1 e T2, T3 ou T4
Dimensões de montagem e atribuição de potência conforme DIN 42673 folha 2 ou DIN 42677 folha 2
Temperaturas do ambiente -40 °C a +40 °C, na altura do eixo 56 a 112: -20 °C a +40 °C, outros valores de acordo com o certificado

A construção dos motores está verificada pelo PTB e pelo IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, e certificada como se segue:

**Motor:**

Certificados partiais PTB Ex-91.C.3070 U, PTB Ex-95.C.3020 U
Certificados partiais PTB Ex-91.C0.3071 U, PTB Ex-95.C0.3019 U
Certificado de verificação do modelo CE IBExU02ATEX 1108 U
Certificados partiais PTB Ex-91.C.3070, Certificado partial U, PTB Ex-95.C.3021 U
Certificado de verificação de modelo CE IBExU00ATEX1083 U, Relatório de verificação IB-99-773 de 7 de Julho de 1999 com Suplemento 1 do relatório de verificação de 16 de Maio de 2000
1. Complemento do certificado de verificação do modelo CE, relatório de verificação IB-00-470 de 19 de Janeiro de 2001,
2. Complemento do certificado de verificação do modelo CE, relatório de verificação IB-01-521 de 9 de outubro de 2001,
3. Complemento do certificado de verificação do modelo CE, suplemento II do relatório de verificação IB-00-773 (IB-02-3-302)

**Caixas de terminais:**

Certificado partial PTB Ex-91.C.3162 U
Certificado de verificação do modelo CE IBExU00ATEX1051 U,
25A, 25 AV, 63 A, 100 A, 100/63 AV, 400 AV
K1X 200 A, K2X 200 A, K1X 400 A, K2X 400 A
Relatório de verificação IB-00-216 de 21 de Junho de 2000
1. Suplemento ao certificado de verificação do modelo CE, 400 AV, 400 A, K1X 200 A, K2X 400 A, K2X 200 A, relatório de verificação IB-00-281 de 7 de Julho de 2000
2. Suplemento ao certificado de verificação do modelo CE, 630 A, relatório de verificação IB-00-268 de 30 de Agosto de 2000,
3. Suplemento ao certificado de verificação do modelo CE K2X 400 A (K2X ZK 400 A) e K2X 200 A (K2X ZK 200 A), relatório de verificação IB-01-206 de 14 de Março de 2001

Na seguinte tabela são apresentados os certificados de verificação de modelo CE com os suplementos respectivos da documentação para utilização correcta em atmosferas potencialmente explosivas. Os suplementos existentes para os tipos particulares dos certificados de verificação do modelo CE devem ser retirados da vista geral da homologação.

| Linha de produtos e alturas do eixo | Certificado de verificação de modelo CE | Certificado de verificação de modelo CE |
|---|---|---|
| KPER 56 | PTB99ATEX3308/.. | IBExU02ATEX1109/.. |
| KPER 63 | PTB99ATEX3309/.. | IBExU02ATEX1110/.. |
| KPER 71 | PTB99ATEX3310/.. | IBExU02ATEX1111/.. |
| KPER 80 | PTB99ATEX3311/.. | IBExU02ATEX1112/.. |
| KPER 90 | PTB99ATEX3312/.. | IBExU02ATEX1113/.. |
| KPER 100 | PTB99ATEX3313/.. | IBExU02ATEX1114/.. |
| KPER 112 | PTB99ATEX3314/.. | IBExU02ATEX1115/.. |
| K1.R 112 | PTB98ATEX3268/.. | IBExU02ATEX1153/.. |
| K1.R 132 | PTB98ATEX3459/.. | IBExU99ATEX1142/.. |
| K1.R 160 | PTB98ATEX3460/.. | IBExU99ATEX1105/.. |
| K1.R 180 | PTB98ATEX3461/.. | IBExU99ATEX1138/.. |
| K1.R 200 | PTB98ATEX3462/.. | IBExU99ATEX1143/.. |
| K1.R 225 | PTB98ATEX3463/.. | IBExU99ATEX1144/.. |
| K1.R 250 | PTB98ATEX3464/.. | IBExU99ATEX1131/.. |
| K1.R 280 | PTB98ATEX3466/.. | IBExU99ATEX1030/.. |
| K1.R 315 | PTB98ATEX3465/.. | IBExU99ATEX1137/.. |
| K1.R 355 | - | IBExU01ATEX1009/.. |

**Motores de rotor de gaiola, tipo de protecção da ignição "n"**

- Tipo KPER / KPR / K10R / K11R / K12R
- Medidas de construção 56 - 355 para EEx n
- Tipo de protecção IP 54, 55, 56, 65 conforme DIN En 60034-5
- Classe de refrigeração IC 411 conforme DIN EN 60034-6
- Dimensões de montagem e atribuição de potência conforme DIN EN 50347
- Modelos IM B3, IM B35, IM B5 e modelos resultantes conforme DIN EN 60034-7, na montagem dos motores em modelos com posição vertical do eixo tem de se evitar a queda de corpos estranhos no orifícios de ventilação.
- Versão protegida contra explosões de acordo com grupo de aparelhos II, categoria 3 conforme EN 50021, EN 60079-15
- Classe de temperatura T3 ou T4
- Temperaturas ambiente -40 °C a +55 °C (para alturas do eixo 56 - 112: -20 °C a +55 °C )

Para a construção de motores existem certificados de verificação de modelo CE IBExU00ATEX1020 e IBExU00ATEX1021, IBExU99ATEX1094 e IBExU99ATEX1095 com suplementos.
A versão construtiva corresponde à linha de produtos K11R/K10R/K12R ... EEx e II com os certificados de peças correspondentes.

**Motores de rotor de gaiola para a aplicação na presença de poeiras combustíveis, zona 21**

| | |
|---|---|
| - Tipo | KPER / K20Q / K21Q |
| - Medidas de construção | 56 a 132T, 112 - 315 |
| - Tipo de protecção | IP 65 conforme DIN EN 60034-5 |
| - Classe de refrigeração | IC 411 conforme DIN EN 60034-6 |
| - Temperatura máxima à superfície | 125 °C, outras temperaturas à superfície a pedido |
| - Modelos | IM B3, IM B35, IM B5 e modelos resultantes conforme DIN EN 60034-7, na montagem de motores em modelos com posição vertical do eixo tem de se evitar a queda de corpos estranhos nos orifícios de ventilação. |

- Versão protegida contra explosões de acordo com grupo de aparelhos II, categoria 2 conforme DIN EN 50281-1-1 e -2
- Dimensões de montagem e atribuições de potência conforme DIN EN 50347
- Temperaturas ambiente -40 °C a +40 °C, para alturas do eixo 56 a 132T: -20 °C a +40 °C

A versão dos motores KPER em alturas de eixo 56 a 132T está certificada com DTM00ATEXE012X. A versão dos motores K20Q/K21Q segue-se conforme descrição 8.1015 folha 01 e foi verificada pelo IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH com relatório de verificação IB-01-655 e certificada com o seguinte certificado IBExU02ATEX1019.

**Motores de rotor de gaiola para a aplicação na presença de poeiras combustíveis, zona 22**

| | |
|---|---|
| - Tipo | K10R / K11R e K21R / K20R/K22R |
| - Medidas de construção | 56 - 355 |
| - Tipo de protecção | IP 55 conforme DIN EN 60034-5 (no caso de poeiras condutiveis IP 65) |
| - Classe de refrigeração | IC 411 conforme DIN EN 60034-6 |
| - temperatura máxima à superfície | 125 °C, outras temperaturas à superfície a pedido |
| - Modelos | IM B3, IM B35, IM B5 e modelos resultantes conforme DIN EN 60034-7, na montagem de motores em modelos com posição vertical do eixo tem de se evitar a queda de corpos estranhos nos orifícios de ventilação. |

- Versão protegida contra explosões de acordo com grupo de aparelhos II, categoria 3 conforme DIN EN 50281-1-1 e -2
- Dimensões de montagem e atribuições de potência conforme DIN EN 50347
- Temperaturas ambiente -40 °C a +40 °C, para as alturas do eixo 56 a 132T: -35 °C a +40 °C

A versão de motores está certificada com uma declaração do fabricante.

Motores de rotor de gaiola nas combinações de protecção contra explosões de gases e protecção contra explosões de pós. Conforme a versão construtiva, são possíveis as combinações

| | |
|---|---|
| **2G/2D** | **EEx e II 2G e zona 21 II 2D IP 65 T 125 °C** |
| **3G/2D** | **II 3G EEx n A II e zona 21 II 2D IP 65 T 125 °C** |
| **3G/3D** | **II 3G EEx n A II e zona 22 II 3D IP 55 T 125 °C** |

A temperatura ambiente é nos motores combinados 2G/2D e 3G/2D, respectivamente, para as séries KPER / KPR de -20 °C a +40 °C e limitada para a série K1.R de -40 a +40 °C. Existem sobre isso os seguintes certificados:

**Versão dos motores 2G/2D:**

A versão dos motores KPER/KPR está certificada com certificados de verificação do modelo CE IBExU02ATEX1108 U e IBExU02ATEX1109até 1115 na dimensão de montagem 56 a 112.
A versão dos motores K1.R 112 - 355 está certificada com certificado de verificação de modelo CE para o tipo de protecção da ignição EEx e II T1/T2, T3. A protecção contra explosões é alargada para a versão na classe de protecção IP 65 conforme certificado de verificação de modelo CE IBExU02ATEX1019 no suplemento para Ex II 2D IP 65 T 125 °C. Ela efectua-se com o 3º suplemento para certificado de verificação de modelo CE IBExU00ATEX1083 U, relatórios de verificação
IB-02-3-302 no documento comprovativo das propriedades térmicas dos motores trifásicos assíncronos com rotor de gaiola de 25. 4. 2002 e o suplemento II para relatório de verificação IB-99-773 e IB-00-470.

**Versão dos motores 3G/2D**

A protecção contra explosões é alargada para a versão na classe de protecção IP 65 conforme certificado de verificação de modelo CE IBExU99ATEX1094 e IBExU99ATEX1095 no suplemento. Para isso são válidos os relatórios de verificação IB-02-3-313 e IB-02-3-314 de 26. 4. 2002.

**Versão dos motores 3G/3D**

A versão dos motores está certificada com certificados de verificação de modelo CE IBExU99ATEX1094 e IBExU99ATEX1095, para a protecção contra explosões de pó é válida a declaração do fabricante.

**Vista global de permissão para motores trifásicos de tipo de protecção "segurança elevada" EEx e de acordo com DIN EN 50014 / 50019**

**Motores trifásicos de corrente alterna com rotor de gaiola**
Classes de temperatura T1, T2 e T3
com refrigeração superficial, modo de funcionamento S1, funcionamento continuo
Classe de calor F, tipo de protecção IP 54, 50 Hz / 60 Hz
Certificado partial PTB Nr. Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Construcção de motores de acordo com Certificado de verificação do modelo CE IBExU00ATEX1083 U e IBExU00ATEX1051 U

| | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_U...U_O$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo de motor | kW | | kW | | kW | | kW | |
| construcção com 2 pólos | | | | | | | | |
| KPER 63 K2 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/03 |
| KPER 63 G2 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/09 | | | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/11 |
| KPER 63 GX2 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/12 | | | | |
| KPER 71 K2 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/05 |
| KPER 71 G2 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/12 |
| KPER 80 K2 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/04 |
| KPER 80 G2 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | | | 1,1 | PTB 99 ATEX 3311/08 |
| KPER 90 S2 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3312/03 |
| KPER 90 L2 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | | | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/07 |
| KPER 100 L 2 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/02 | 2,5 | IBExU 02 ATEX 1114/32 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/04 |
| KPER 112 M2 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | | | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/04 |
| KPER 112 MX2 | 4,1 | PTB 99 ATEX 331406 | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/06 | | | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/07 |
| K11R 132 S2 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/01 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/02 | | | 5,3 | IBExU 99 ATEX 1142/08 |
| K11R 132 SX2 | 5,5 | PTB 98 ATEX 3459/03 | | | | | 6,3 | IBExU 99 ATEX 1142/10 |
| K12R 132 SX2 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/21 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/22 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/23 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/24 |
| K11R 160 M2 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/01 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/02 | 9,5 | PTB 98 ATEX 3460/03 | 8,6 | IBExU 99 ATEX 1105/12 |
| K11R 160 MX2 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/04 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/05 | 13 | PTB 98 ATEX 3460/06 | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/24 |
| K11R 160 L2 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/07 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/09 | 16 | PTB 98 ATEX 3460/08 | 14 | IBExU 99 ATEX 1105/15 |
| K11R 180 M2 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/01 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/02 | 19 | PTB 98 ATEX 3461/03 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/09 |
| K11R 200 L2 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/01 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/02 | 25 | PTB 98 ATEX 3462/03 | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/03 |
| K11R 200 LX2 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/04 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/05 | 31 | PTB 98 ATEX 3462/06 | 27 | IBExU 99 ATEX 1143/11 |
| K11R 225 M2 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/01 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/02 | 38 | PTB 98 ATEX 3463/03 | 33 | IBExU 99 ATEX 1144/02 |
| K11R 250 M2 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/01 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/02 | 47 | PTB 98 ATEX 3464/03 | 44 | IBExU 99 ATEX 1131/06 |
| K11R 280 S2 | 47 | PTB 98 ATEX 3466/01 | 47 | IBExU 99 ATEX 1030/17 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | 56 | IBExU 99 ATEX 1030/06 |
| K11R 280 S2 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | | | | | | |
| K11R 280 M2 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/02 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/03 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/07 |
| K11R 280 M2 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | | | | | | |
| K11R 315 S2 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/01 | 68 | IBExU 99 ATEX 1137/23 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/02 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/02 |
| K11R 315 M2 | 80 | PTB 98 ATEX 3465/02 | 80 | | 112 | | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/08 |
| K11R 315 MY2 | 110 | PTB 98 ATEX 3465/03 | 110 | IBExU 99 ATEX 1137/28 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/09 |
| K11R 315 LX2 | 150 | IBExU 99 ATEX 1137/30 | | | | | | |
| construcção com 4 pólos | | | | | | | | |
| KPER 63 K4 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/05 (220/380V) | | | | | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/06 |
| KPER 63 G4 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/16 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/13 (T4) | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/17 |
| KPER 71 K4 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/08 |
| KPER 71 G4 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/16 |
| KPER 80 K4 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/12 |
| KPER 80 G4 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/14 | | | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/15 |
| KPER 80 GX4 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/16 | | | | |
| KPER 90 S4 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312//09 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/09 | | | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/10 |
| KPER 90 L4 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | | | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/13 |
| KPER 100 L 4 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | | | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/09 |
| KPER 100 LX4 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/13 |
| KPER 112 M4 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | | | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/11 |
| K11R 132 S4 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/04 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/05 | | | 5,8 | IBExU 99 ATEX 1142/11 |
| K11R 132 M4 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/06 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/07 | | | 7,8 | IBExU 99 ATEX 1142/12 |
| K11R 160 M4 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/10 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/11 | | | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/16 |
| K11R 160 L4 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/12 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/13 | | | 15,5 | IBExU 99 ATEX 1105/17 |
| K11R 180 M4 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/04 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/05 | 17 | PTB 98 ATEX 3461/06 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/10 |
| K11R 180 L4 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/07 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/08 | 20 | PTB 98 ATEX 3461/09 | 20 | IBExU 99 ATEX 1138/12 |
| K11R 200 L4 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/07 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/08 | 27 | PTB 98 ATEX 3462/09 | 28 | IBExU 99 ATEX 1143/05 |
| K11R 225 S4 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/04 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/05 | 33 | PTB 98 ATEX 3463/06 | 36 | IBExU 99 ATEX 1144/04 |
| K11R 225 M4 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/07 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/08 | 40 | PTB 98 ATEX 3463/09 | 43 | IBExU 99 ATEX 1144/05 |
| K11R 250 M4 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/04 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/06 | 50 | PTB 98 ATEX 3464/05 | 52 | IBExU 99 ATEX 1131/09 |
| K11R 280 S4 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/05 | 58 | IBExU 99 ATEX 1030/18 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/02 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/10 |
| K11R 280 M4 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/06 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/07 | 80 | PTB 98 ATEX 3466/08 | 84 | IBExU 99 ATEX 1030/11 |
| K11R 315 S4 | 84 | PTB 98 ATEX 3465/04 | 84 | IBExU 99 ATEX 1137/24 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/15 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/11 |
| K11R 315 M4 | 100 | PTB 98 ATEX 3465/05 | 100 | | 120 | IBExU 99 ATEX 1137/01 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/12 |
| K11R 315 MY4 | 115 | PTB 98 ATEX 3465/06 | 115 | IBExU 99 ATEX 1137/29 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/13 |
| K11R 315 L4 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/16 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/17 | | | | |
| K11R 315 LX4 | 170 | IBExU 99 ATEX 1137/35 | | | | | | |
| K12R 355 M4 | 215 | IBExU 01 ATEX 1009/01 | | | | | | |
| K12R 355 L4 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/03 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/04 | | | | |
| K12R 355 L4 | 275 | IBExU 01 ATEX 1009/02 | | | | | | |

**Vista global de permissão para motores trifásicos de tipo de protecção "segurança elevada" EEx e de acordo com DIN EN 50014 / 50019**

**Motores trifásicos de corrente alterna com rotor de gaiola**
Classes de temperatura T1, T2 e T3
com refrigeração superficial, modo de funcionamento S1, funcionamento continuo
Classe de calor F, tipo de protecção IP 54, 50 Hz / 60 Hz
Certificado partial PTB Nr. Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Construção de motores de acordo com Certificado de verificação do modelo CE IBExU00ATEX1083 U e IBExU00ATEX1051 U

| | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo de motor | kW | | kW | | kW | | kW | |
| construcção com 6 pólos | | | | | | | | |
| KPR 71 K6 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | | | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/31 |
| KPER 80 K6 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/20 |
| KPER 80 G6 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/22 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/23 |
| KPER 90 S6 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/16 |
| KPER 90 L6 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/18 | | | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/19 |
| KPER 100 L 6 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | | | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/16 |
| KPER 112 M6 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | | | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/15 |
| K11R 132 S6 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/08 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/09 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/13 |
| K11R 132 M6 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/10 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/11 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1142/14 |
| K11R 132 MX6 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/12 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/13 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/15 |
| K11R 160 M6 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/18 |
| K11R 160 L6 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/16 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/17 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1105/19 |
| K11R 180 L6 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/10 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/11 | | | 15 | IBExU 99 ATEX 1138/14 |
| K11R 200 L6 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3462/10 | 16,5 | | | | 19 | |
| K11R 200 LX6 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/11 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/12 | | | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/06 |
| K11R 225 M6 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/10 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/11 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1144/06 |
| K11R 250 M6 | 33 | PTB 98 ATEX 3464/07 | 33 | IBExU 99 ATEX 1131/13 | | | 40 | IBExU 99 ATEX 1131/10 |
| K11R 280 S6 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/09 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 280 M6 | 46 | PTB 98 ATEX 3466/10 | 46 | | 50 | IBExU 99 ATEX 1030/16 | 55 | |
| K11R 315 S6 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/07 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/09 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/08 | 76 | |
| K11R 315 M6 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/19 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/20 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/21 | 90 | IBExU 99 ATEX 1137/22 |
| K11R 315 MY6 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/04 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 92 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 100 | |
| construcção com 8 pólos | | | | | | | | |
| KPER 80 K8 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 | | | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 |
| KPER 80 G8 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/29 |
| KPER 90 S8 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/21 | | | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/22 |
| KPER 90 L8 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/24 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/25 |
| KPER 100 L 8 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/19 |
| KPER 100 LX8 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/22 |
| KPER 112 M8 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/18 |
| K11R 132 S8 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/14 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/15 | | | 2,2 | IBExU 99 ATEX 1142/16 |
| K11R 132 M8 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/16 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/17 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/17 |
| K11R 160 M8 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/18 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/19 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1105/20 |
| K11R 160 MX8 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/20 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/21 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1105/21 |
| K11R 160 L8 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/22 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/23 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/22 |
| K11R 180 L8 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/12 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/13 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1138/15 |
| K11R 200 L8 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3462/13 | 13,2 | | | | 15 | |
| K11R 225 S8 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3463/12 | 16,5 | | | | 19,5 | |
| K11R 225 M8 | 20 | PTB 98 ATEX 3463/13 | 20 | | | | 24 | |
| K11R 250 M8 | 27 | PTB 98 ATEX 3464/08 | 27 | IBExU 99 ATEX 1131/14 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1131/15 |
| K11R 280 S8 | 33 | PTB 98 ATEX 3466/11 | 33 | | | | 40 | |
| K11R 280 M8 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/12 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 315 S8 | 50 | PTB 98 ATEX 3465/10 | 50 | | | | 60 | |
| K11R 315 M8 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/11 | 68 | | | | 82 | |
| K11R 315 MY8 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/25 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/26 | | | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/27 |
| K11R 315 L8 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/42 | 95 | | | | | |

**Generalità**

Queste istruzioni per l´uso e la manutenzione valgono insieme alle istruzioni per l´uso e la manutenzione dei motori di norma che, contengono determinazioni fondamentali per il collegamento, il montaggio, l´uso, la manutenzione e le liste dei pezzi di ricambio.

**Aree a rischio d´esplosione**

Le aree, sia all´aperto che in luoghi chiusi, che vengono considerati a rischio d´esplosione nel senso delle prescrizioni oppure delle norme, vengono determinate esclusivamente da parte dell´utilizzatore, oppure, nel caso di dubbio, sulla determinazione delle aree a rischio d´esplosione, dalle autorità di sorveglianza competenti.
Macchine elettroniche protette d´esplosione sono conformi alle norme delle serie DIN EN 60034 (VDE 0530) come pure DIN EN 50014 - 50021, DIN EN 60079-15 e DIN EN 50281. Esse possono essere impiegate in campi a rischio d´esplosione solo dopo il consenso delle autorità di sorveglianza competenti. Esse sono responsabili per la verificazione del rischio d´esplosione.
**Tipo di protezione di accensione, classificazione di temperatura e misure d´indentificazione vengono tratte dalla targhetta.**

**- Gruppo apparecchio I, categoria M2**

Di questa categoria fanno parte le macchine elettriche per l´uso nelle miniere a rischio di grisù.

**Gruppo apparecchio II, categoria 2 (zone classificate: 1, 21)**

Di questa categoria fanno parte le macchine elettriche del tipo di accensione sicurezza aumentata, l´incapsulamento resistente alla pressione, l´incapsulamento a sovrappressione per l´utilizzazione nei rimanenti ambienti a rischio d´esplosione. Inoltre sono classificate in questo gruppo macchine elettroniche per l´uso nelle aree con polveri infiammabili conformi alla norma DIN EN 50281 nella versione ⟨Ex⟩ II 2D.

**Gruppo apparecchio II, categoria 3 (zone classificate: 2, 22)**

Di questa categoria fanno parte macchine elettriche del tipo di protezione di accensione: "n" e macchine elettriche per l´uso nei campi con polveri infiammabili conformi alla norma DIN EN 50281 nella versione ⟨Ex⟩ II 3D.

Quando il numero d´attestazione è aggiunto di un X, sono da rispettare le condizioni aggiunte nell´attestato di certificazione.

Il funzionamento al convertitore deve essere attestato esplicitamente. Le indicazioni del produttore separate sono assolutamente da rispettare. Per il tipo di protezione di accensione EEx e è necessario che il motore, il convertitore e il dispositivo di protezione siano marcati appartenenti insieme e che i dati di funzionamento ammessi siano determinati nell´attestazione di prova comune.
I massimi di tensione creati dal convertitore possono essere influenzati negativamente nella loro misura dal cavo di collegamento installato tra convertitore e macchina elettrica. Nel sistema convertitore - cavo - macchina elettrica il valore massimo dei massimi di tensione non deve superare ai morsetti di collegamento della macchina il valore indicato nelle indicazioni del produttore separate.
Per motori secondo DIN EN 60079-15, EEx nA che vengono alimentati dal convertitore, il convertitore è predisposto in modo che il valore di cresta della tensione verso terra sia limitato a 1kV e du/dt a 500 V/ms o inferiore. La limitazione della tensione e di du/dt può essere eseguita con bobine in serie, con filtri du/dt, i cui sono posizionati all'uscita del convertitore. Un convertitore o una combinazione di convertitore/filtro che rispetta o rispettano i valori limite del valore di cresta della tensione e di du/dt può essere utilizzato per ogni motore. I limiti di utilizzazione per il motore alimentato da convertitore, incluso il numero di giri massimo e la curva caratteristica della coppia e del numero di giri devono essere indicati sulla targhetta di identificazione del motore. Un convertitore o una combinazione di convertitore/filtro devono essere marcati come adatti per l'utilizzazione con un motore con determinata tensione e calcolo dell'uscita.

**Installazione e collegamento elettrico**

Il montaggio di impianti elettrici in aree a rischio d´esplosione richiede in Germania il rispetto delle seguenti norme:

| | |
|---|---|
| - DIN VDE 0118 | " montaggio di impianti elettrici nell´industria mineraria sottoterra", |
| - ElBergV | "Legge per il regolamento dell´elettricità nell´industria mineraria" |
| - DIN 57165/VDE 0165 | "montaggio di impianti elettrici in aree a rischio d´esplosione", |
| - ElexV | "Prescrizioni per impianti elettrici in luoghi a rischio d´esplosione". |
| - VbF | "Prescrizioni per liquidi infiammabili" |

La temperatura di raffreddamento ammessa (temperatura ambiente nel luogo dell´installazione) conforme alla norma EN 60034-1/IEC 34-1 è senza marcatura di massimo 40°C e l´altezza d´installazione ammessa di massimo sopra il livello del mare (valori deviati vedi targhetta).
È da prendere in considerazione che l´aria di raffreddamento possa affluire nelle aperture per la ventilazione e defluire dalle uscite per la ventilazione liberamente e che non venga immediatamente aspirata di nuovo. Le aperture per l´aspirazione e per il soffiamento devono essere protette da inquinanti e polvere più grossa.
Per l´installazione dei motori raffreddati alla superficie è da prendere in considerazione che i buchi di scarico per l´acqua di condensazione si trovino al punto più basso. Se i fori di scarico della condensa sono chiusi, reinserire le viti con il mastice dopo lo scarico della condensa. Se i fori della condensa sono invece aperti, evitare di dirigere verso di essi getti d'acqua diretti o di esercitare pressioni acustiche con l'acqua. Si deve garantire assolutamente un´installazione accurata dei motori su una base liscia per evitare contrazioni provocate dall´avvitare. Per le macchine da accoppiare si deve badare a una regolazione esatta. Bisogna usare possibilmente innesti elastici.
L´installazione viene eseguita esclusivamente da uno specialista seguendo le norme di sicurezza vigenti.
**All´estero sono da utilizzare le conformi norme nazionali.**

Sono da rispettare assolutamente le specifiche sulla targhetta!
Bisogna confrontare forma di corrente, tensione di rete e frequenza!
Rispettare il collegamento!
Rispettare la corrente nominale per la posizione dell´interuttore di protezione!

Per i motori del tipo di protezione di accensione EEx e si deve rispettare il tempo $t_E$ !
Allacciare il motore in conformità allo schema di collegamento compreso nella scatola di collegamento!

Per il collegamento a massa esiste, a seconda della forma di costruzione un morsetto alla scatola oppure alle flange. Inoltre tutti i motori hanno un morsetto di collegamento protettivo nell´interiore della scatola di collegamento. I collegamenti a vite non usati che si trovano nella scatola di collegamento si devono chiudere per proteggerli contro polvere e umidità. Tutte le viti oppure madreviti di contatto si devono stringere per evitare le resistenze di transizione troppo alte. Per il collegamento elettrico valgono le indicazioni generali di sicurezza e di messa in funzione. I collegamenti a vite oppure le viti di chiusura devono essere ammessi per l´area ex. I momenti torcenti di installazione, le aree di isolamento e di morsetti per l´alleggerimento di trazione indicati dal produttore dei collegamenti a vite devono essere assolutamente rispettati.
Con temperature ambiente che superano i 40 °C, impiegare cavi in grado di sopportare una temperatura di esercizio di almeno 90 °C!
Quando si collegano i motori si deve badare assolutamente ad una accurata produzione dei connessioni terminali nella scatola di collegamento. Le madriviti delle viti di collegamento si stringono senza uso della forza. Quando le linee d´alimentazione vengono inserite nella scatola di collegamento, si deve provvedere che le linee siano alleggerite di trazione. L´interno della scatola deve essere pulito. Le guarnizioni devono essere intatte e ben impiantate.
La scatola di collegamento deve stare sempre chiusa quando è in funzionamento.

**Motori antideflagranti con cavo portato fuori (cassetta di connessione piana)**

Il cavo portato fuori è realizzato a 4 o 7 fili, secondo le richieste del cliente.
Se la fornitura è completa di cassetta terminale ed il collegamento deve essere realizzato in ambiente antideflagrante (EExe), si dovranno osservare le seguenti indicazioni:
1. Fissare la cassetta terminale in modo tale che si garantisca almeno la classe di protezione IP54.
2. Al fine del rispetto delle distanze richieste, fissare lo zoccolo terminale secondo la maschera di foratura indicata.
3. Posare il filo di massa interno del motore (verde/giallo) con capocorda schiacciato sotto la staffa terminale del collegamento a massa.
4. Le derivazioni dal motore (cavi) dovranno essere saldate a dolce nei capicorda piegati dello zoccolo terminale. Fare attenzione al collegamento corretto di U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Nella fase di montaggio dell'aggregato occorre fare attenzione che il codice del motore riportato sulla targa corrisponda al codice della targa fissata con rivetti sul coperchio della cassetta terminale.

**Misure di protezione contro riscaldamento inammissibile**

Se nell'attestato o sulla targhetta non vengono fatte altre indicazioni per quanto riguarda il tipo di funzionamento e le tolleranze, le macchine elettriche sono concepite per il funzionamento a lunga durata e avviamenti normali che non si ripetono spesso e di cui non si manifesta in modo essenziale un riscaldamento iniziale. I motori possono essere impiegati solo per il tipo di funzionamento indicato sulla targhetta.
Il campo A dei limiti di tensione e frequenza in DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, parte 1) - tensione ± 5 %, frequenza ± 2 %, curvilinea, simmetria rete - deve essere rispettato, affinche il riscaldamento resti nei limiti ammessi. Divergenze dei valori di calcolo più grandi possono causare un riscaldamento inammissibilmente alto, per questo devono essere indicate sulla targhetta.

Il motore deve essere protetto contro il riscaldamento inammissibile, come p.es. con un interruttore di protezione del motore. In altre parole, il motore deve essere attrezzato con un interruttore di protezione dipendente dalla corrente, in accordo con DIN VDE 0660, oppure con un'equivalente dispositivo che protegge contro un'inammissibile riscaldamento in tutte le fasi. Il dispositivo di protezione deve essere regolato sulla corrente di taratura. Gli avvolgimenti in avviamento triangolo devono essere protetti in modo che i dispositivi di scatto o i relais siano collegati in serie con le fasi di avvolgimento. Per la selezione e la regolazione dei dispositivi di scatto è valida la corrente di taratura. Se questo tipo di avviamento non è possibile, dovranno essere usati interruttori di protezione adatti, p.es. con controllo di guasto di fasi. Per motori a doppia polarità devono essere usati dispositivi di scatto o relais dipendente dalla corrente per ogni
velocità.

Nel caso del tipo di accensione "sicurezza aumentata EEx e" viene controllato anche l´ avviamento. Per questo, il dispositivo di protezione si deve spegnere nel caso del rotore bloccato entro il tempo $t_E$ dichiarato per la rispettiva classificazione di temperatura. La richiesta è soddisfatta nel momento in cui il tempo dello scatto - il cui viene tratto dalla curva caratteristica (temperatura d´avviamento 20 °C) per la relazione $I_A/I_N$ - non è più grande del tempo $t_E$ dichiarato.

Macchine elettriche con avviamento a difficoltà (tempo di messa in funzione > 1,7 x tempo $t_E$ ) devono essere protette in corrispondenza alle indicazioni del certificato di conformità tramite una sorveglianza di avviamento e devono essere accertati anche in quel modo.

La protezione termica della macchina tramite una sorveglianza di temperatura dell´avvolgimento è ammessa sè questa è accertata e indicata sulla targhetta. Essa è costituita da sensori di temperatura conformi alla norma DIN 44081 / 44082 i cui garantiscono, in collegamento con dispositivi di scatto con il marchio di controllo di un laboratorio di contollo ammesso, la protezione d´esplosione. Per i motori con terminali cambiabili occorrono dispositivi di protezione separati e serrati reciprocamente per ogni posizione numero di giri. Sono da consigliare impianti con rapporto di prova di un laboratorio di controllo ammesso.

**Manutenzione e riparazione**

Per manutenzione, riparazione e modifiche a macchine protetti d´esplosione occorre in Germania il rispetto di ElexV / ElBergV ("Legge per il regolamento dell´elettricità nell´industria mineraria"./ "Prescrizioni per impianti elettrici in aree a rischio d´esplosione").
Nella versione dotata di foro di scarico per la condensa, sarà necessario spalmare la vite di scarico con ermetico adatto (per es. Epple 28) prima di richiudere!

Lavori che influenzano la protezione d´esplosione sono p.es.:
- Riparazioni all´avvolgimento statore e ai morsetti,
- Riparazioni al sistema ventilazione

occorrono essere realizzati dal produttore oppure tramite un' officina specializzata in macchine elettriche.
I lavori occorrono essere indicati su una targhetta riparazione aggiuntiva con le seguenti indicazioni:
- data,
- ditta che realizza la riparazione,
- eventualmente tipo di riparazione,
- eventualmente segno del consulente tecnico.

Se i lavori non vengono realizzati dal produttore, devono essere realizzati da un consulente tecnico riconosciuto ufficialmente. Per questi lavori deve rilasciare una conferma scritta oppure appliccare un marchio di prova alla macchina. All´estero sono da rispettare le conformi norme nazionali.

**Pezzi di ricambio**

Ad eccezione dei pezzi standardizzati, correnti e equivalenti (p.es. cuscinetto a rotolamento) è ammesso solo l´uso di pezzi di ricambio originali (vedi lista di pezzi di ricambio); questo vale soprattutto anche per guarnizioni e pezzi di collegamento.
Per l´ordinazione dei pezzi di ricambio occorrono le seguenti indicazioni:
denominazione dei pezzi di ricambio, tipo di motore, numero di motore

**Indicazioni per raccordi cavo ammessi per la protezione d´esplosione:**

Come già esposto in **Installazione e collegamento elettrico** devono essere rispettati assolutamente i momenti torcenti di installazione, le aree di isolamento e di morsetti per l´alleggerimento di trazione indicati dal produttore di raccordi cavo.

Sè non ordinato diversamente, si usano i collegamenti a vite della ditta Jacob per i motori VEM protetti d´esplosione. Per questi raccordi cavo devono essere rispettate le seguenti direttive:

Raccordo cavo di ottone Ex, filettatura metrica,
Dichiarazione di conformità CE DMT (Tecnoligia dell´industria siderurgica e del carbone tedesca) 99 ATEX E 016

| filettatura | Art. no. | per diametro cavo mm | apertura di chiave mm | momento torcente d´installazione Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12,x1,5 | 50.612 M/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EX | 40...48 | 65 | 20 |
| M 75x1,5 *) | az. HAWKE International | 54,5...65,3 | 95 | 20 |
| M 80x1,5 **) | az. HAWKE International | 67...73 | 106,4 | 20 |

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Raccordo cavo di ottone Ex, filettatura metrica 016
Dichiarazione di conformità CE DMT (Tecnoligia dell´industria siderurgica e del carbone tedesca) 99 ATEX E 016

| filettatura | Art. no. | per diametro cavo mm | apertura di chiave mm | momento torcente d´installazione Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12,x1,5 | 50.612 M/EMV/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EMV/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EMV/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EMV/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EMVEX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EMV/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EMV/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EMV/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EMV/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EMV/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EMV/EX | 40...48 | 65 | 20 |

**Quadro per attestati di certificazione CE**

**Motori con rotore a gabbia, tipo di protezione di accensione sicurezza aumentata "e"**

- Tipo KPR / KPER / K10R / K11R / K12R
- Misura di costruzione 56 - 355
- Tipo di protezione IP 54, IP 55, IP56, IP 65 conformi alla norma DIN EN 60034-5
- Tipo di raffreddamento IC 411 conforme alla norma DIN EN 60034-6
- Forme di costruzione IM B3, IM B35, IM B5 e forme di costruzione deviate secondo la norma DIN EN 60034-7

Nel caso del montaggio dei motori in forme di costruzione con posizione albero verticale si deve evitare che possano cadere corpi estranei nelle aperture per la ventilazione.

Versione protetta d´esplosione secondo gruppo di strumento II, categoria 2 conforme a
EN 50 014 (DIN VDE 0170/0171 parte 1 ) termini generali
EN 50.019 (DIN VDE 0170/0171 parte 6 ) sicurezza aumentata "e"
Classificazioni di temperatura T1 e T2, T3 oppure T4
Ingombri di costruzioni e classificazione di potenza secondo la norma DIN 42673 foglio 2 oppure DIN 42677 foglio 2
Temperature ambiente -40 °C fino a +40 °C, per altezza asse 56 fino a 112. -20 °C fino a +40 °C, altri valori secondo l´attestato
La costruzione dei motori è stata verificata e autorizzata da PTB (Istituto federale fisico-tecnico) e da IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH (istituto per tecnica di protezione) seguendo:

**Motore:**

Attestati parziali PTB Ex-91.C.3070 U, PTB Ex-95.C.3020 U
Attestati parziali PTB Ex-91.C.3071 U, PTB Ex-95.C.3019 U
Attestato di certificazione CE IBExU02ATEX 1108 U
Attestato parziale PTB Ex-91.C.3070 U, attestato parziale PTB Ex-95.D.3021 U
Attestato di certificazione CE IBExU00ATEX1083 U, rapporto di prova IB-99-773 del 7 Luglio 1999 con postilla 1 per il rapporto di controllo del 16 Maggio 2000
1. aggiunta all´attestato di certificazione CE, attestato di controllo IB-00-470 del 19 Gennaio 2001,
2. aggiunta all´attestato di certificazione CE, attestato di controllo IB-01-521 del 9 Ottobre 2001.
3. aggiunta all´attestato di certificazione CE, postilla II per attestato di controllo IB-00-773 (IB-02-3-302)

**Scatole di collegamento:**

Attestato parziale PTB Ex-91.C.3162 U
Attestato di certificazione CE IBExU02ATEX 1051 U
25A, 25 AV, 63 A, 100 A, 100/63 AV, 400 AV
K1X 200 A, K2X 200 A, K1X 400 A, K2X 400 A
Rapporto di prova IB-00-216 del 21 Giugno 2000
1. postilla all´attestato di certificazione CE, 400 AV, 400 A, K1X 200 A, K2X 400 A, K2X 200 A, rapporto di prova IB-00-281 del 7 Luglio 2000
2. aggiunta all´attestato di certificazione CE, 630 A, attestato di controllo IB-00-268 del 30 Agosto 2000
3. postilla all´attestato di certificazione CE K2X 400 A (K2X ZK 400 A) e K2X 200 A (K2X ZK 200 A), rapporto di prova IB-01-206 del 14 Marzo 2001

Inoltre si trovano nella tabella seguente attestati di certificazione CE portate con i conformi allegati per la documentazione dell´utilizzo prescritto nelle aree a rischio d´esplosione. Gli allegati degli attestati di certificazione CE presenti per i singoli tipi vengono tratti dal quadro di ammissione.

| serie di costruzione e altezza asse | attestato di certificazione CE | attestato di certificazione CE |
|---|---|---|
| KPER 56 | PTB99ATEX3308/.. | IBExU02ATEX1109/.. |
| KPER 63 | PTB99ATEX3309/.. | IBExU02ATEX1110/.. |
| KPER 71 | PTB99ATEX3310/.. | IBExU02ATEX1111/.. |
| KPER 80 | PTB99ATEX3311/.. | IBExU02ATEX1112/.. |
| KPER 90 | PTB99ATEX3312/.. | IBExU02ATEX1113/.. |
| KPER 100 | PTB99ATEX3313/.. | IBExU02ATEX1114/.. |
| KPER 112 | PTB99ATEX3314/.. | IBExU02ATEX1115/.. |
| K1.R 112 | PTB98ATEX3268/.. | IBExU02ATEX1153/.. |
| K1.R 132 | PTB98ATEX3459/.. | IBExU99ATEX1142/.. |
| K1.R 160 | PTB98ATEX3460/.. | IBExU99ATEX1105/.. |
| K1.R 180 | PTB98ATEX3461/.. | IBExU99ATEX1138/.. |
| K1.R 200 | PTB98ATEX3462/.. | IBExU99ATEX1143/.. |
| K1.R 225 | PTB98ATEX3463/.. | IBExU99ATEX1144/.. |
| K1.R 250 | PTB98ATEX3464/.. | IBExU99ATEX1131/.. |
| K1.R 280 | PTB98ATEX3466/.. | IBExU99ATEX1030/.. |
| K1.R 315 | PTB98ATEX3465/.. | IBExU99ATEX1137/.. |
| K1.R 355 | - | IBExU01ATEX1009/.. |

**Motori con rotore a gabbia, tipo di protezione di accensione "n"**

- Tipo — KPER / KPR / K10R / K11R / K12R
- Misura di costruzione — 56 - 355 per EEx n
- Tipo di protezione — IP 54, 55, 56, 65 secondo la norma DIN EN 60034-5
- Tipo di raffreddamento — IC 411 conforme alla norma DIN EN 60034-6
- Ingombri di costruzioni e classificazione di prestazione secondo la norma DIN EN 50347
- Forme di costruzione — IM B3, IM B35, IM B5 e forme di costruzione deviate secondo DIN EN 60034-7, nel caso del montaggio dei motori in forme di costruzione con posizione albero verticale si deve evitare che possano cadere corpi estranei nelle aperture per la ventilazione.

- Realizzazione protetta d´esplosione secondo gruppo di strumento II, categoria 3 conforme a EN 50021, EN 60079-15
- Classificazione di temperatura T3 oppure T4
- Temperature ambiente -40 °C fino a +55 °C (per altezza asse 56-112: -20 °C fino a +55 °C )

Per la costruzione dei motori ci sono gli attestati di certificazione IBExU00ATEX1020 e IBExU00ATEX1021, IBExU99ATEX1094 e IBExU99ATEX1095 con postille.
La realizzazione di costruzione corrisponde alla serie di costruzione K11R/K10R/K12R ... EEx e II con i conformi attestati parziali.

**Motori con rotore a gabbia per l´impiego in presenza di polveri infiammabili, zona 21**

- Tipo KPER / K20Q / K21Q
- Misura di costruzione 56 fino a 132T, 112 - 315
- Tipo di protezione IP 65 conforme alla norma DIN EN 60034-5
- Tipo di raffreddamento IC 411 conforme alla norma DIN EN 60034-6
- Temperatura di superficie massima 125 °C, altre temperature di superficie a richiesta
- Forme di costruzione IM B3, IM B35, IM B5 e forme di costruzione deviate secondo DIN EN 60034-7,nel caso del montaggio dei motori in forme di costruzione con posizione albero verticale si deve evitare che possano cadere corpi estranei nelle aperture per la ventilazione.
- Realizzazione protetta d´esplosione secondo gruppo apparecchio II, categoria 2 conforme a DIN EN 50281-1-1 e -2
- Ingombri di costruzioni e classificazione di prestazione secondo la norma DIN EN 50347
- Temperature ambiente -40 °C fino a +40 °C (per altezza asse 56-132T: -20 °C fino a +40 °C

La realizzazione dei motori KPER in altezza asse 56 fino a 132T e accertata con DTM00ATEXE012X. La realizzazione dei motori K20Q/K21Q si effettua secondo la prescrizione 8.1015 foglio 01 ed è verificata secondo il rapporto di provaIB-01-655 e autorizzata con il seguente attestato IBExU02ATEX1019 da IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH.

**Motori con rotore a gabbia per l´impiego in presenza di polveri infiammabili, zona 22**

- Tipo K10R / K11R e K21R / K20R/K22R
- Misura di costruzione 56 - 355
- Tipo di protezione IP secondo DIN EN 60034-5 (per polveri conduttori IP 65)
- Tipo di raffreddamento IC 411 conforme alla norma DIN EN 60034-6
- Temperatura di superficie massima 125 °C, altre temperature di superficie a richiesta
- Forme di costruzione IM B3, IM B35, IM B5 e forme di costruzione deviate secondo DIN EN 60034-7, nel caso del montaggio dei motori in forme di costruzione con posizione albero verticale si deve evitare che possano cadere corpi estranei nelle aperture per la ventilazione.
- Realizzazione protetta d´esplosione secondo gruppo apparecchio II, categoria 3 conforme a DIN EN 50281-1-1 e -2
- Ingombri di costruzioni e classificazione di prestazione secondo la norma DIN EN 50347.
- Temperature ambiente -40 °C fino a +40 °C , per altezza asse 56-132T: -35 °C fino a +40 °C

La realizzazione dei motori è accertata con una dichiarazione del produttore.

**Motori con rotore a gabbia nelle combinazioni della protezione d´esplosione di gas e polveri**

Secondo la realizzazione di costruzione possibili combinazioni sono possibili

| | |
|---|---|
| **2G/2D** | **EEx e II 2G e zona 21 II 2D IP 65 T 125 °C** |
| **3G/2D** | **II 3G EEx n A II e zona 21 II 2D IP 65 T 125 °C** |
| **3G/3D** | **II 3G EEx n A II e zona 22 II 3D IP 55 T 125 °C** |

Per i motori combinati 2G/2D e 3G/2D la temperatura ambiente è limitata solo per le serie KPER / KPR a -20 °C fino a +40 °C e per la serie K1.R a -40 fino a +40 °C. Di questo ci sono i seguenti attestati:

**Realizzazione dei motori 2G/2D**

La realizzazione dei motori KPER/KPR è autorizzata con gli attestati di certificazione CE IBExU02ATEX1108 U e IBExU02ATEX1109 fino a 1115 nelle misure di costruzione 56 fino a 112.
La realizzazione dei motori K1.R 112 - 355 è autorizzata con l´attestato di certificazione CE per il tipo di protezione di accensione EEx e II T1/T2, T3. La protezione d´esplosione per la realizzazione in tipo di protezione IP65 secondo l´attestato di certificazione CE IBExU02ATEX1019 viene aumentata in una postilla a Ex II 2D IP 65 T 125 °C. Si effettua con la 3. postilla dell´attestato di certificazione CE IBExU00ATEX1083 U, rapporti di prova IB-02-3-302 con l´attestato delle caratteristiche termiche di motori asincroni trifase con rotore a gabbia del 25. 04. 2002 e con postilla II per il rapporto di prova IB-99-773 e IB-00-470.

**Realizzazione dei motori 3G/2D**

La protezione d´esplosione per la realizzazione in tipo di protezione IP 65 secondo l´attestato di certificazione CE IBExU99ATEX1094 e IBExU99ATEX1095 viene aumentata con postilla. Per questo valgono i rapporti di prova IB-02-3-313 e IB-02-3-314 del 26. 4. 2002.

**Realizzazione dei motori 3G/3D**

La realizzazione dei motori è autorizzata con gli attestati di certificazione CE IBExU99ATEX1094 e IBExU99ATEX1095, per la protezione d´esplosione a polvere vale una dichiarazione del produttore.

**Elenco ammisione per Motori in tipo di protecione di accensione sicurezza aumentata EEx e da DIN EN 50014 / 50019**

**Motori asincroni trifase con rotore a gabbia**
Classe temperature T1, T2 e T3
con raffreddamenta superficie, servizio S1, funzione permanente
Classe insolamento F, protezione IP 54, 50 Hz / 60 Hz
Attestato parziale PTB Nr. Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Esecuzione costruttiva de certificazione di controllo campionatura costruttiva EG IBExU00ATEX1083 U e IBExU00ATEX1051 U

| | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 | $P_2$ | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 | $P_2$ | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ATEX | | ATEX | | ATEX | | ATEX |
| Tipo motore | kW | | kW | | kW | | kW | |
| Esecuzione 2 poli | | | | | | | | |
| KPER 63 K2 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/03 |
| KPER 63 G2 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/09 | | | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/11 |
| KPER 63 GX2 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/12 | | | | |
| KPER 71 K2 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/05 |
| KPER 71 G2 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/12 |
| KPER 80 K2 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/04 |
| KPER 80 G2 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | | | 1,1 | PTB 99 ATEX 3311/08 |
| KPER 90 S2 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3312/03 |
| KPER 90 L2 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | | | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/07 |
| KPER 100 L 2 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/02 | 2,5 | IBExU 02 ATEX 1114/32 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/04 |
| KPER 112 M2 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | | | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/04 |
| KPER 112 MX2 | 4,1 | PTB 99 ATEX 331406 | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/06 | | | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/07 |
| K11R 132 S2 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/01 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/02 | | | 5,3 | IBExU 99 ATEX 1142/08 |
| K11R 132 SX2 | 5,5 | PTB 98 ATEX 3459/03 | | | | | 6,3 | IBExU 99 ATEX 1142/10 |
| K12R 132 SX2 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/21 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/22 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/23 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/24 |
| K11R 160 M2 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/01 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/02 | 9,5 | PTB 98 ATEX 3460/03 | 8,6 | IBExU 99 ATEX 1105/12 |
| K11R 160 MX2 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/04 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/05 | 13 | PTB 98 ATEX 3460/06 | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/24 |
| K11R 160 L2 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/07 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/09 | 16 | PTB 98 ATEX 3460/08 | 14 | IBExU 99 ATEX 1105/15 |
| K11R 180 M2 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/01 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/02 | 19 | PTB 98 ATEX 3461/03 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/09 |
| K11R 200 L2 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/01 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/02 | 25 | PTB 98 ATEX 3462/03 | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/03 |
| K11R 200 LX2 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/04 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/05 | 31 | PTB 98 ATEX 3462/06 | 27 | IBExU 99 ATEX 1143/11 |
| K11R 225 M2 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/01 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/02 | 38 | PTB 98 ATEX 3463/03 | 33 | IBExU 99 ATEX 1144/02 |
| K11R 250 M2 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/01 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/02 | 47 | PTB 98 ATEX 3464/03 | 44 | IBExU 99 ATEX 1131/06 |
| K11R 280 S2 | 47 | PTB 98 ATEX 3466/01 | 47 | IBExU 99 ATEX 1030/17 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | 56 | IBExU 99 ATEX 1030/06 |
| K11R 280 S2 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | | | | | | |
| K11R 280 M2 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/02 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/03 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/07 |
| K11R 280 M2 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | | | | | | |
| K11R 315 S2 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/01 | 68 | IBExU 99 ATEX 1137/23 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/02 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/02 |
| K11R 315 M2 | 80 | PTB 98 ATEX 3465/02 | 80 | | 112 | | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/08 |
| K11R 315 MY2 | 110 | PTB 98 ATEX 3465/03 | 110 | IBExU 99 ATEX 1137/28 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/09 |
| K11R 315 LX2 | 150 | IBExU 99 ATEX 1137/30 | | | | | | |
| Esecuzione 4 poli | | | | | | | | |
| KPER 63 K4 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/05 (220/380V) | | | | | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/06 |
| KPER 63 G4 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/16 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/13 (T4) | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/17 |
| KPER 71 K4 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/08 |
| KPER 71 G4 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/16 |
| KPER 80 K4 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/12 |
| KPER 80 G4 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/14 | | | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/15 |
| KPER 80 GX4 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/16 | | | | |
| KPER 90 S4 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312//09 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/09 | | | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/10 |
| KPER 90 L4 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | | | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/13 |
| KPER 100 L 4 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | | | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/09 |
| KPER 100 LX4 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/13 |
| KPER 112 M4 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | | | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/11 |
| K11R 132 S4 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/04 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/05 | | | 5,8 | IBExU 99 ATEX 1142/11 |
| K11R 132 M4 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/06 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/07 | | | 7,8 | IBExU 99 ATEX 1142/12 |
| K11R 160 M4 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/10 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/11 | | | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/16 |
| K11R 160 L4 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/12 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/13 | | | 15,5 | IBExU 99 ATEX 1105/17 |
| K11R 180 M4 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/04 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/05 | 17 | PTB 98 ATEX 3461/06 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/10 |
| K11R 180 L4 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/07 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/08 | 20 | PTB 98 ATEX 3461/09 | 20 | IBExU 99 ATEX 1138/12 |
| K11R 200 L4 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/07 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/08 | 27 | PTB 98 ATEX 3462/09 | 28 | IBExU 99 ATEX 1143/05 |
| K11R 225 S4 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/04 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/05 | 33 | PTB 98 ATEX 3463/06 | 36 | IBExU 99 ATEX 1144/04 |
| K11R 225 M4 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/07 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/08 | 40 | PTB 98 ATEX 3463/09 | 43 | IBExU 99 ATEX 1144/05 |
| K11R 250 M4 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/04 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/06 | 50 | PTB 98 ATEX 3464/05 | 52 | IBExU 99 ATEX 1131/09 |
| K11R 280 S4 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/05 | 58 | IBExU 99 ATEX 1030/18 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/02 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/10 |
| K11R 280 M4 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/06 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/07 | 80 | PTB 98 ATEX 3466/08 | 84 | IBExU 99 ATEX 1030/11 |
| K11R 315 S4 | 84 | PTB 98 ATEX 3465/04 | 84 | IBExU 99 ATEX 1137/24 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/15 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/11 |
| K11R 315 M4 | 100 | PTB 98 ATEX 3465/05 | 100 | | 120 | IBExU 99 ATEX 1137/01 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/12 |
| K11R 315 MY4 | 115 | PTB 98 ATEX 3465/06 | 115 | IBExU 99 ATEX 1137/29 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/13 |
| K11R 315 L4 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/16 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/17 | | | | |
| K11R 315 LX4 | 170 | IBExU 99 ATEX 1137/35 | | | | | | |
| K12R 355 M4 | 215 | IBExU 01 ATEX 1009/01 | | | | | | |
| K12R 355 L4 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/03 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/04 | | | | |

**Elenco ammisione per Motori in tipo di protecione di accensione sicurezza aumentata EEx e da DIN EN 50014 / 50019**

**Motori asincroni trifase con rotore a gabbia**
Classe temperature T1, T2 e T3
con raffreddamenta superficie, servizio S1, funzione permanente
Classe insolamento F, protezione IP 54, 50 Hz / 60 Hz
Attestato parziale PTB Nr. Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Esecuzione costruttiva de certificazione di controllo campionatura costruttiva EG IBExU00ATEX1083 U e IBExU00ATEX1051 U

| | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo motore | kW | | kW | | kW | | kW | |
| Esecuzione 6 poli | | | | | | | | |
| KPR 71 K6 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | | | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/31 |
| KPER 80 K6 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/20 |
| KPER 80 G6 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/22 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/23 |
| KPER 90 S6 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/16 |
| KPER 90 L6 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/18 | | | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/19 |
| KPER 100 L 6 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | | | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/16 |
| KPER 112 M6 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | | | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/15 |
| K11R 132 S6 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/08 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/09 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/13 |
| K11R 132 M6 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/10 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/11 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1142/14 |
| K11R 132 MX6 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/12 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/13 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/15 |
| K11R 160 M6 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/18 |
| K11R 160 L6 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/16 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/17 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1105/19 |
| K11R 180 L6 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/10 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/11 | | | 15 | IBExU 99 ATEX 1138/14 |
| K11R 200 L6 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3462/10 | 16,5 | | | | 19 | |
| K11R 200 LX6 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/11 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/12 | | | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/06 |
| K11R 225 M6 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/10 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/11 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1144/06 |
| K11R 250 M6 | 33 | PTB 98 ATEX 3464/07 | 33 | IBExU 99 ATEX 1131/13 | | | 40 | IBExU 99 ATEX 1131/10 |
| K11R 280 S6 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/09 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 280 M6 | 46 | PTB 98 ATEX 3466/10 | 46 | | 50 | IBExU 99 ATEX 1030/16 | 55 | |
| K11R 315 S6 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/07 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/09 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/08 | 76 | |
| K11R 315 M6 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/19 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/20 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/21 | 90 | IBExU 99 ATEX 1137/22 |
| K11R 315 MY6 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/04 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 92 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 100 | |
| Esecuzione 8 poli | | | | | | | | |
| KPER 80 K8 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 | | | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 |
| KPER 80 G8 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/29 |
| KPER 90 S8 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/21 | | | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/22 |
| KPER 90 L8 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/24 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/25 |
| KPER 100 L 8 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/19 |
| KPER 100 LX8 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/22 |
| KPER 112 M8 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/18 |
| K11R 132 S8 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/14 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/15 | | | 2,2 | IBExU 99 ATEX 1142/16 |
| K11R 132 M8 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/16 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/17 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/17 |
| K11R 160 M8 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/18 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/19 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1105/20 |
| K11R 160 MX8 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/20 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/21 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1105/21 |
| K11R 160 L8 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/22 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/23 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/22 |
| K11R 180 L8 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/12 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/13 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1138/15 |
| K11R 200 L8 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3462/13 | 13,2 | | | | 15 | |
| K11R 225 S8 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3463/12 | 16,5 | | | | 19,5 | |
| K11R 225 M8 | 20 | PTB 98 ATEX 3463/13 | 20 | | | | 24 | |
| K11R 250 M8 | 27 | PTB 98 ATEX 3464/08 | 27 | IBExU 99 ATEX 1131/14 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1131/15 |
| K11R 280 S8 | 33 | PTB 98 ATEX 3466/11 | 33 | | | | 40 | |
| K11R 280 M8 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/12 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 315 S8 | 50 | PTB 98 ATEX 3465/10 | 50 | | | | 60 | |
| K11R 315 M8 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/11 | 68 | | | | 82 | |
| K11R 315 MY8 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/25 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/26 | | | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/27 |
| K11R 315 L8 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/42 | 95 | | | | | |

**Algemeen**

Deze bedienings- en onderhoudshandleiding geldt samen met de bedienings- en onderhoudshandleiding voor standaardmotoren, die de basisvoorschriften bevat voor: aansluiting, montage, bediening en het onderhoud alsmede de lijsten met reserveonderdelen.

**Plaatsen waar explosiegevaar kan heersen**

Welke plaatsen in de buitenlucht of in gesloten ruimtes moeten worden beschouwd als plaatsen waar explosiegevaar kan heersen in de zin van de desbetreffende verordeningen of bepalingen, moet uitsluitend worden overgelaten aan de gebruiker of, als twijfel bestaat over de vaststelling van plaatsen waar explosiegevaar kan heersen, aan de bevoegde inspectiedienst.
Explosieveilige elektrische machines voldoen aan de eisen in de normenserie DIN EN 60034 (VDE 0530) alsmede DIN EN 50014 - 50021, DIN EN 60079-15 en DIN EN 50281. Zij mogen op plaatsen waar explosiegevaar kan heersen alleen in overeenstemming met de voorschriften van de bevoegde inspectiedienst worden gebruikt. Het is de taak van de inspectiedienst het explosiegevaar vast te stellen.
**Beschermingswijze, temperatuurklasse alsmede kengetallen zijn vermeld op het typeplaatje.**

**- Apparatengroep I, categorie M2**

Tot deze categorie behoren elektrische machines voor het gebruik in mijnen met mijngasexplosiegevaar.

**- Apparatengroep II, categorie 2 (toegewezen zones: 1, 21)**

Tot deze categorie behoren elektrische machines met de beschermingswijze verhoogde veiligheid, drukvaste machines, overdrukconstructies voor het gebruik op de overige plaatsen waar explosiegevaar kan heersen. Verder behoren tot deze groep elektrische machines voor het gebruik in omgevingen die door de aanwezigheid van brandbaar stof explosief kunnen worden conform DIN EN 50281 van het type ⟨Ex⟩ II 2D.

**- Apparatengroep II, categorie 3 (toegewezen zones: 2, 22)**

Tot deze categorie behoren elektrische machines met de beschermingswijze: "n" en elektrische machines voor het gebruik in omgevingen die door de aanwezigheid van brandbaar stof explosief kunnen worden conform DIN EN 50281 van het type ⟨Ex⟩ II 3D.

Wordt het verklaringsnummer gevolgd door een X, dan moeten bijzondere voorschriften in de bijgevoegde verklaring van type-onderzoek in acht worden genomen.

Gebruik in combinatie me een frequentie regelaar moet uitdrukkelijk in de verklaring zijn vermeld. De afzonderlijke voorschriften van de fabrikant moeten te allen tijde in acht worden genomen. Voor de beschermingswijze EEx e moeten motor, frequentie regelaar en beveiliging als één geheel zijn gekenmerkt en de toegestane bedrijfsgegevens moeten in de gemeenschappelijke keuringsverklaring zijn vermeld (VDE 0165).
De door de frequentie regelaar geproduceerde spanningspieken kunnen door de geïnstalleerde aansluitkabel tussen frequentie regelaar en elektrische machine qua grootte ongunstig worden beïnvloed. In het systeem frequentie regelaar - kabel - elektrische machine mag de maximale waarde van de spanningspieken aan de aansluitklemmen van de machine de waarde die in de afzonderlijke voorschriften van de fabrikant is vermeld, niet overschrijden.
Voor motoren conform DIN EN 60079-15, EEx nA, die via een converter van spanning worden voorzien, moet de converter zo zijn geconstrueerd dat deze de piekwaarde van de spanning naar aarde op 1 kV en du/dt op 500 V/ms of minder begrensd. De begrenzing van de spanning en van du/dt kan worden gerealiseerd met seriesmoorspoelen en shunt-condensatorlaagdoorlaatfilters, die bij de converteruitgang zijn aangebracht. Een converter of een converter-/filtercombinatie die de grenswaarden van de piekwaarde van de spanning en van du/dt niet overschrijdt, mag voor elke motor worden gebruikt.
Bij motoren die via een converter van spanning worden voorzien, moeten de gebruiksgrenzen, inclusief maximumtoerental en toerental-koppel-karakteristiek, op het typeplaatje van de motor zijn aangegeven. Een converter of converter-/filtercombinatie moet als geschikt zijn aangeduid voor het gebruik met een motor met een bepaalde spanning en voorgeschreven uitgangswaarden.

**Opstelling en elektrische aansluiting**

Bij het opstellen van elektrische installaties op plaatsen waar explosiegevaar kan heersen moeten in Duitsland de volgende voorschriften in acht worden genomen:

- DIN VDE 0118 "Errichten elektrischer Anlagen im Bergbau unter Tage",
- ElBergV "Elektrobergverordnung",
- DIN 57165/VDE 0165 "Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen",
- ElexV "Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen".
- VbF "Verordnung über brennbare Flüssigkeiten"

De toegestane koelmiddeltemperatuur (omgevingstemperatuur op de opstelplek) conform EN 60034-1/IEC 34-1 bedraagt zonder markering maximaal 40 °C en de toegestane opstelhoogte t/m 1000 m boven zeeniveau (voor afwijkende waarden zie typeplaatje).
Men dient ervoor te zorgen dat de koellucht ongehinderd naar de luchtinlaatopeningen kan stromen en door de luchtuitlaatopeningen weer vrij kan wegstromen en niet direct weer kan worden aangezogen. Aanzuigen afblaasopeningen moeten tegen vervuiling en grof stof worden beschermd.
Bij de opstelling van oppervlaktegekoelde motoren moet erop worden gelet dat de condenswaterafvoergaten zich op de laagste plek bevinden. Als de condenswaterafvoerboringen zijn gesloten, dienen de pluggen na het aftappen opnieuw te worden aangebracht met afdichtmiddel. Als de condenswateropeningen open zijn, moet worden voorkomen dat de motor direct met spuitwater of stuwwater in contact komt. Een zorgvuldige opstelling van de motoren op een vlakke ondergrond ter voorkoming van spanningen bij het vastdraaien van bouten moet te allen tijde zijn gewaarborgd. Bij aan elkaar te koppelen machines moet op een precieze uitlijning worden gelet. Waar mogelijk moeten elastische koppelingen worden toegepast.
De aansluiting moet door een deskundige in overeenstemming met de geldende veiligheidsbepalingen worden uitgevoerd.
**In het buitenland moeten de overeenkomstige voorschriften van het desbetreffende land worden toegepast.**

Let altijd op de gegevens op het typeplaatje!
Vergelijk de stroomsoort, netspanning en frequentie!
Let op de schakeling!
Let op de ontwerpstroom voor de instelling van de beveiligingsschakelaar!
Let bij motoren met beschermingswijze EEx op de $t_E$-tijd!
Sluit de motor aan zoals aangegeven in het aansluitschema dat bij de klemmenkast is gevoegd!

Voor de aarding is een aardklem aanwezig die zich afhankelijk van het bouwv orm op de behuizing resp. op de aansluitflens bevindt. Alle motoren zijn bovendien uitgerust met een aardklem in de klemmenkast. Ongebruikte wartelgaten in de klemmenkast moeten ter bescherming tegen stof en vochtigheid worden afgesloten. Alle aansluitklemmen resp. moeren moeten ter voorkoming van hoge overgangsweerstanden goed worden vastgedraaid.
Voor de elektrische aansluiting gelden de algemene veiligheids- en inbedrijfsstellingsvoorschriften.
De wartels of blindstoppen moeten voor de Ex-omgeving zijn toegestaan. De door de fabrikant van de schroefverbindingen aangegeven draaimoment, afdichtplaatsen en klemplaatsen van de trekontlasting moeten te allen tijde in acht worden genomen.
Bij kamertemperaturen van meer dan 40° C dienen er kabels met een toegelaten bedrijfstemperatuur van minstens 90° C gebruikt te worden!
Bij het aansluiten van de motoren dient men er vooral op te letten dat de aansluitverbindingen
in de klemmenkast goed zijn. De moeren van de aansluitbouten moeten stevig worden vastgedraaid zonder geweld te gebruiken. Bij het inbrengen van de aansluitkabel in de klemmenkast moet ervoor worden gezorgd dat de kabels voorzien zijn von trekontlasting. De klemmenkasten moet aan de binnenkant schoon blijven. De afdichtingen moeten onbeschadigd zijn en op de juiste plaats zitten.
De klemmenkast moet steeds zijn afgesloten als de motor in werking is.

**EExe-motoren met doorgevoerde kabel (vlakke aansluitdoos)**

De doorgevoerde kabel wordt met respectievelijk 4 of 7 leidingdraden, in overeenstemming met de door de klant gestelde eis, geconcipieerd.
Indien er een aansluitdoos volledig bijgeleverd wordt en indien de aansluiting in een EExe- beschermd lokaal gebeurt, dienen de hierna volgende aanwijzingen in acht genomen te worden:
1. De aansluitdoos dient zodanig bevestigd te worden, dat tenminste de veiligheidsgraad IP54 nageleefd wordt.
2. Om de vereiste luchtwegen in acht te nemen, dient het klemvoetstuk in overeenstemming met de aangegeven boorafbeelding bevestigd te worden
3. De bijgeleverde binnenste aardgeleider van de motor (groen/geel) met kabelschoen dient onder de klembeugel van de aardaansluiting gelegd te worden.
4. De motorafleidingen (kabels) dienen in de afgebogen kabelschoenen van het klemvoetstuk lichtjes gesoldeerd te worden. Er moet op een correcte aansluiting U1, V1, W1 (U2, V2, W2) gelet worden.

Bij de montage van het aggregaat moet er op een overeenstemming van het motornummer op het typeaanduidingplaatje van de motor en het nummer van het vast geklinkte bordje in het deksel van de aansluitdoos gelet worden.

**Bescherming tegen ontoelaatbare verwarming**

Als het keuringsrapport resp. het typeplaatje geen andere gegevens vermeldt over de werking en toleranties, dan zijn elektrische machines voor continu gebruik en een normale, zich niet vaak herhalende aanloop geconstrueerd, waarbij geen wezenlijke aanloopverwarming optreedt. De motoren mogen uitsluitend worden gebruikt voor de op het typeplaatje aangegeven werkingswijze.
Het bereik A van de spannings- en frequentiegrenzen in DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, Deel 1) - spanning ± 5 %, frequentie ± 2 %, nokvorm, netsymmetrie - moet in acht worden genomen opdat de verwarming binnen de toegestane grenzen blijft. Grotere afwijkingen van de ontwerpwaarden kunnen de verwarming van de elektrische machine ontoelaatbaar verhogen en moeten op het typeplaatje zijn vermeld.
De motor moet beschermd zijn tegen ontoelaatbare verwarming, bijv. met behulp van een motorbeveiligingsschakelaar, d.w.z. een stroomafhankelijke beveiligingsschakelaar conform DIN VDE 0660 of een gelijkwaardige voorziening die moet voorkomen dat een ontoelaatbare verwarming ontstaat. De beveiliging moet op de ontwerpstroom worden ingesteld. Wikkelingen in driehoekschakeling dienen zo beveiligd te worden dat de beveiligingsschakelaar of relais met de wikkelingen in serie geschakeld zijn.Voor de keuze en instelling van de beveiligingsschakelaar dient men de nominale stroom per fase,d.w.z 0,58 maal de ontwerpstroom als basis te nemen. Is een dergelijke schakeling niet mogelijk, dan dient men een passende beveiligingsschakelaar, bijv. met faseuitvalbeveiliging toe te passen.
Bij poolomschakelbare motoren, dient men voor ieder toerental een stroomafhankelijke beveiligingsschakelaar of relais toe te passen, welke onafhankelijk van elkaar kunnen worden ingesteld.
Bij de beschermingswijze "verhoogde veiligheid EEx e" wordt ook de aanloop bewaakt. De beveiliging moet daarom bij geblokkeerde rotor binnen de voor de betreffende temperatuurklasse aangegeven $t_E$-tijd uitschakelen. Aan deze eis is voldaan als de ontkoppelingstijd - die volgt uit de ontkoppelingskarakteristiek (begintemperatuur 20 °C) voor de verhouding $I_A/I_N$ - niet groter is dan de aangegeven $t_E$-tijd.
Elektrische machines voor zware aanloop (opstarttijd > 1,7 x $t_E$ -tijd) moeten conform de gegevens van de Verklaring van overeenstemming door een aanloopbewaking worden beveiligd en moeten ook als zodanig in de verklaring zijn vermeld.
Een thermische machinebeveiliging door directe temperatuurbewaking van de wikkeling is toegestaan als dit zowel op de verklaring als op het typeplaatje is vermeld. Deze bestaat uit temperatuursensoren conform DIN 44081 / 44082, die in combinatie met uitschakelapparatuur die is voorzien van het keurmerk van een geaccrediteerde keuringsinstantie de explosiebeveiliging garanderen. Bij poolomschakelbare motoren zijn voor ieder toerental afzonderlijke, ten opzichte van elkaar vergrendelde beveiligingen noodzakelijk. Aanbevolen worden voorzieningen waarvoor een keuringsrapport van een geaccrediteerde keuringsinstantie is afgegeven.

**Onderhoud en reparatie**

Onderhoud aan en reparatie en wijzigingen van explosieveilige machines moeten in Duitsland met inachtneming van de ElexV/ EIBergV, de veiligheidsvoorschrfiten en de beschrijvingen in de algemene onderhoudshandleiding worden uitgevoerd.
Bij de uitvoering met uitlaatopening voor condensatiewater dient de aflaatplug met een geschikt afdichtingmiddel (bijvoorbeeld Epple 28) ingestreken te worden vooraleer deze opnieuw te sluiten!

Werkzaamheden die de explosiebeveiliging beïnvloeden zoals bijv.:
- Reparaties aan de statorwikkeling en aan de klemmen,
- Reparaties aan het ventilatiesysteem
moeten door de fabrikant of door een speciale reparatiedienst voor elektrische machines worden uitgevoerd.
De werkzaamheden moeten door middel van een extra reparatieplaatje met de volgende gegevens worden gekenmerkt:
- datum,
- bedrijf dat de reparatie heeft uitgevoerd,
- eventueel soort reparatie,
- eventueel kenmerk van de expert.
Worden de werkzaamheden niet door de fabrikant uitgevoerd, dan moeten deze door een door de overheid geaccrediteerde expert worden goedgekeurd. Deze expert moet dit schriftelijk bevestig resp. de machine voorzien van zijn keurmerk. In het buitenland moeten de overeenkomstige voorschriften van het desbetreffende land worden toegepast.

**Reserveonderdelen**

Met uitzondering van genormeerde, in de handel gebruikelijke en gelijkwaardige onderdelen (bijv. wentellagers) mogen uitsluitend originele reserveonderdelen (zie lijst met reserveonderdelen) worden gebruikt; dit geldt met name ook voor afdichtingen en verbindingsstukken.
Bij bestellingen van reserveonderdelen zijn de volgende gegevens vereist:
Aanduiding van het reserveonderdeel, Motortype, Motornummer

**Instructies over wartels die voor de explosiebeveiliging zijn goedgekeurd:**

Zoals reeds onder **Opstelling en elektrische aansluiting** vermeld, moeten de door de fabrikant van de schroefverbindingen aangegeven draaimomenten, afdichtplaatsen en klemplaatsen voor de trekontlasting te allen tijde in acht worden genomen.

Voor explosieveilige VEM-motoren worden, indien niet anders besteld, wartels van de firma Jacob gebruikt. De parameters voor deze schroefverbindingen zijn als volgt:

Ex-messing wartels, metrische schroefdraad,
EG-Verklaring van overeenstemming DMT 99 ATEX E 016

| Schroef-draad | Art.-Nr | voor kabeldiameter mm | sleutelmaat mm | draaimoment Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12x1,5 | 50.612 M/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EX | 40...48 | 65 | 20 |
| M 75x1,5 *) | Fa. HAWKE International | 54,5...65,3 | 95 | 20 |
| M 80x1,5 **) | Fa. HAWKE International | 67...73 | 106,4 | 20 |

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Ex-EMC-messing wartels, metrische schroefdraad 016
EG-Verklaring van overeenstemming DMT 99 ATEX E 016

| Schroef-draad | Art.-Nr | voor kabeldiameter mm | sleutelmaat mm | draaimoment Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12x1,5 | 50.612 M/EMV/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EMV/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EMV/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EMV/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EMVEX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EMV/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EMV/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EMV/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EMV/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EMV/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EMV/EX | 40...48 | 65 | 20 |

**Overzicht van EG-Verklaringen van type-onderzoek**

**Kortsluitankermotoren, beschermingswijze verhoogde veiligheid "e"**

- Type KPR / KPER / K10R / K11R / K12R
- Bouwgrootte 56 - 355
- Bescherming IP 54, IP 55, IP56, IP 65 conform DIN EN 60034-5
- Koeling IC 411 conform DIN EN 60034-6
- Bouwvorm IM B3, IM B35, IM B5 en daarvan afgeleide bouwvormen conform DIN EN 60034-7

Bij montage van de motoren in bouwvormen met verticale aspositie moet worden voorkomen dat vreemde voorwerpen in de ventilatieopeningen kunnen vallen.

Explosieveilige uitvoering overeenkomstig apparaatgroep II, categorie 2 conform
EN 50 014 (DIN VDE 0170/0171 Deel 1 ) Algemene bepalingen
EN 50.019 (DIN VDE 0170/0171 Deel 6 ) Verhoogde veiligheid "e"
Temperatuurklassen T1 en T2, T3 of T4
Aanbouwmaten en vermogens conform DIN 42673 Blad 2 resp. DIN 42677 Blad 2
Omgevingstemperaturen -40 °C t/m +40 °C, bij ashoogten 56 t/m 112: -20 °C t/m +40 °C, andere waarden volgens verklaring

De constructie van de motoren is door de PTB en het "IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH" getest en als volgt goedgekeurd:

**Motor:**

Deelverklaringen PTB Ex-91.C.3070 U, PTB Ex-95.C.3020 U
Deelverklaringen PTB Ex-91.C.3071 U, PTB Ex-95.C.3019 U
EG-Verklaring van type-onderzoek IBExU02ATEX 1108 U
Deelverklaring PTB Ex-91.C.3070 U, Deelverklaring PTB Ex-95.D.3021 U
EG-Verklaring van type-onderzoek IBExU00ATEX1083 U, keuringsrapport IB-99-773 d.d. 7 juli 1999 met Aanvulling 1 op het keuringsrapport d.d. 16 mei 2000
1e Aanvulling op de EG-Verklaring van type-onderzoek, keuringsrapport IB-00-470 d.d. 19 januari 2001,
2e Aanvulling op de EG-Verklaring van type-onderzoek, keuringsrapport IB-01-521 d.d. 9 oktober 2001,
3e Aanvulling op de EG-Verklaring van type-onderzoek, Aanvulling II op het keuringsrapport IB-00-773 (IB-02-3-302)

**Klemmenkasten:**

Deelverklaring PTB Ex-91.C.3162 U
EG-Verklaring van type-onderzoek IBExU00ATEX1051 U,
25A, 25 AV, 63 A, 100 A, 100/63 AV, 400 AV
K1X 200 A, K2X 200 A, K1X 400 A, K2X 400 A
Keuringsrapport IB-00-216 d.d. 21 juni 2000
1e Aanvulling op de EG-Verklaring van type-onderzoek, 400 AV, 400 A, K1X 200 A, K2X 400 A, K2X 200 A, keuringsrapport IB-00-281 d.d. 7 juli 2000
2e Aanvulling op de EG-Verklaring van type-onderzoek, 630 A, keuringsrapport IB-00-268 d.d. 30 augustus 2000
3e Aanvulling op de EG-Verklaring van type-onderzoek K2X 400 A (K2X ZK 400 A) en K2X 200 A (K2X ZK 200 A), keuringsrapport IB-01-206 d.d. 14 maart 2001

Verder zijn de in de volgende tabel aangegeven EG-Verklaringen van type-onderzoek met desbetreffende bijlagen als documentatie voor het doelmatige gebruik op plaatsen waar explosiegevaar kan heersen beschikbaar. De voor de afzonderlijke types beschikbare bijlage bij de EG-Verklaringen van type-onderzoek zijn vermeld in het goedkeuringsoverzicht.

| Types en ashoogten | EG-Verklaring van type-onderzoek | EG-Verklaring van type-onderzoek |
|---|---|---|
| KPER 56 | PTB99ATEX3308/.. | IBExU02ATEX1109/.. |
| KPER 63 | PTB99ATEX3309/.. | IBExU02ATEX1110/.. |
| KPER 71 | PTB99ATEX3310/.. | IBExU02ATEX1111/.. |
| KPER 80 | PTB99ATEX3311/.. | IBExU02ATEX1112/.. |
| KPER 90 | PTB99ATEX3312/.. | IBExU02ATEX1113/.. |
| KPER 100 | PTB99ATEX3313/.. | IBExU02ATEX1114/.. |
| KPER 112 | PTB99ATEX3314/.. | IBExU02ATEX1115/.. |
| K1.R 112 | PTB98ATEX3268/.. | IBExU02ATEX1153/.. |
| K1.R 132 | PTB98ATEX3459/.. | IBExU99ATEX1142/.. |
| K1.R 160 | PTB98ATEX3460/.. | IBExU99ATEX1105/.. |
| K1.R 180 | PTB98ATEX3461/.. | IBExU99ATEX1138/.. |
| K1.R 200 | PTB98ATEX3462/.. | IBExU99ATEX1143/.. |
| K1.R 225 | PTB98ATEX3463/.. | IBExU99ATEX1144/.. |
| K1.R 250 | PTB98ATEX3464/.. | IBExU99ATEX1131/.. |
| K1.R 280 | PTB98ATEX3466/.. | IBExU99ATEX1030/.. |
| K1.R 315 | PTB98ATEX3465/.. | IBExU99ATEX1131/.. |
| K1.R 355 | - | IBExU01ATEX1009/.. |

**Kortsluitankermotoren, beschermingswijze "n"**

- Type KPER / KPR / K10R / K11R / K12R
- Bouwgrootte 56 - 355 voor EEx n
- Bescherming IP 54, 55, 56, 65 conform DIN En 60034-5
- Koeling IC 411 conform DIN EN 60034-6
- Aanbouwmaten en vermogens conform DIN EN 50347

- Bouwvormen IM B3, IM B35, IM B5 en daarvan afgeleide bouwvormen conform DIN EN 60034-7, Bij montage van de motoren in bouwvormen met verticale aspositie moet worden voorkomen dat vreemde voorwerpen in de ventilatieopeningen kunnen vallen.
- Explosieveilige uitvoering overeenkomstig apparaatgroep II, categorie 3 conform EN 50021, DIN EN 60079-15
- Temperatuurklasse T3 of T4
- Omgevingstemperaturen -40 °C t/m +55 °C (voor ashoogten 56 - 112: -20 °C t/m +55 °C )

Voor de constructie van de motoren zijn EG-Verklaringen van type-onderzoek IBExU00ATEX1020 en IBExU00ATEX1021, IBExU99ATEX1094 en IBExU99ATEX1095 met bijlagen beschikbaar.

De constructieve uitvoering komt overeen met de productieserie K11R/K10R/K12R ... EEx e II met de desbetreffende deelverklaringen.

**Kortsluitankermotoren voor het gebruik in omgevingen die door de aanwezigheid van brandbaar stof explosief kunnen worden, Zone 21**

- Type KPER / K20Q / K21Q
- Bouwgrootte 56 t/m 132T, 112 - 315
- Bescherming IP 65 conform DIN EN 60034-5
- Koeling IC 411 conform DIN EN 60034-6
- maximale oppervlaktetemperatuur 125 °C, andere oppervlaktetemperaturen op aanvraag
- Bouwvormen IM B3, IM B35, IM B5 en daarvan afgeleide bouwvormen conform DIN EN 60034-7, bij montage van de motoren in bouwvormen met verticale aspositie moet worden voorkomen dat vreemde voorwerpen in de ventilatieopeningen kunnen vallen.
- Explosieveilige uitvoering overeenkomstig apparaatgroep II, categorie 2 conform DIN EN 50281-1-1 en -2
- Aanbouwmaten en vermogens conform DIN EN 50347
- Omgevingstemperaturen -40 °C t/m +40 °C, voor ashoogten 56 t/m 132T: -20 °C t/m +40 °C

Voor de uitvoering van de motoren KPER met ashoogten 56 t/m 132T is een verklaring met Nr. DTM00ATEXE012X afgegeven. De uitvoering van de motoren K20Q/K21Q komt overeen met Beschrijving 8.1015, Blad 01 en werd door het "IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH" met keuringsrapport IB-01-655 getest en goedgekeurd, waarvoor de verklaring met Nr. IBExU02ATEX1019 werd afgegeven.

**Kortsluitankermotoren voor het gebruik in omgevingen die door de aanwezigheid van brandbaar stof explosief kunnen worden, Zone 22**

- Type K10R / K11R en K21R / K20R/K22R
- Bouwgrootte 56 - 355
- Bescherming IP 55 conform DIN EN 60034-5 (bij geleidende stoffen IP 65)
- Koeling IC 411 conform DIN EN 60034-6
- maximale oppervlaktetemperatuur 125 °C, andere oppervlaktetemperaturen op aanvraag
- Bouwvormen IM B3, IM B35, IM B5 en daarvan afgeleide bouwvormen conform DIN EN 60034-7, bij montage van de motoren in bouwvormen met verticale aspositie moet worden voorkomen dat vreemde voorwerpen in de ventilatieopeningen kunnen vallen.
- Explosieveilige uitvoering overeenkomstig apparaatgroep II, categorie 3 conform DIN EN 50281-1-1 en -2
- Aanbouwmaten en vermogentoewijzing conform DIN EN 50347
- Omgevingstemperaturen -40 °C t/m +40 °C, voor ashoogten 56 t/m 132T: -35 °C t/m +40 °C

Voor de uitvoering van de motoren is een fabrikantenverklaring afgegeven.

Kortsluitankermotoren in de combinaties van gasexplosiebeveiliging en stofexplosiebeveiliging
Afhankelijk van de constructieve uitvoering zijn de combinaties

| | |
|---|---|
| **2G/2D** | **EEx e II 2G en Zone 21 II 2D IP 65 T 125 °C** |
| **3G/2D** | **II 3G EEx n A II en Zone 21 II 2D IP 65 T 125 °C** |
| **3G/3D** | **II 3G EEx n A II en Zone 22 II 3D IP 55 T 125 °C** |

mogelijk. De omgevingstemperatuur is voor de gecombineerde motoren 2G/2D en 3G/2D telkens voor de productieseries KPER / KPR van -20 °C t/m +40 °C en voor de productieserie K1.R van -40 bis t/m +40 °C beperkt. De volgende verklaringen werden hiervoor afgegeven:

**Uitvoering van de motoren 2G/2D:**

Voor de uitvoering van de motoren KPER/KPR zijn de EG-Verklaringen van type-onderzoek Nr. IBExU02ATEX1108 U en IBExU02ATEX1109 t/m 1115 voor de versies 56 t/m 112 afgegeven.
Voor de uitvoering van de motoren K1.R 112 - 355 werd EG-Verklaring van type-onderzoek voor de beschermingswijze EEx e II T1/T2, T3 afgegeven. De explosiebeveiliging wordt voor de uitvoering met beschermingswijze IP 65 overeenkomstig EG-Verklaring van type-onderzoek IBExU02ATEX1019 door een aanvulling uitgebreid tot Ex II 2D IP 65 T 125 °C. Dit gebeurt door middel van de 3e aanvulling op de EG-Verklaring van type-onderzoek Nr. IBExU00ATEX1083 U, keuringsrapporten IB-02-3-302 door het bewijs van de thermische eigenschappen van asynchrone draaistroommotoren met kortsluitanker d.d. 25.4.2002 en aanvulling II op keuringsrapport IB-99-773 en IB-00-470.

**Uitvoering van de motoren 3G/2D:**

De explosiebeveiliging wordt voor de uitvoering met beschermingswijze IP 65 overeenkomstig EG-Verklaring van type-onderzoek IBExU99ATEX1094 en IBExU99ATEX1095 door een aanvulling uitgebreid. Daarvoor gelden de keuringsrapporten IB-02-3-313 en IB-02-3-314 d.d. 26.4.2002.

**Uitvoering van de motoren 3G/3D:**

Voor de uitvoering van de motoren werden de EG-Verklaringen van type-onderzoek IBExU99ATEX1094 en IBExU99ATEX1095 afgegeven; voor de stofexplosiebeveiliging werd een fabrikantenverklaring afgegeven.

**Overzicht van goedkeuringsraporten in explosieveiligheidsklasse verhoogde veiligheid volgens DIN EN 50014 / 50019**

**Kortsluitanker draaistroom motoren**
Temperatuurklasse T1, T2 en T3
Oppervlakte koeling, bedrijfsaard S1, continu bedrijf
Isolatieklasse F, bescherming IP54, 50Hz / 60 Hz
Deelcertificaat PTB Nr. Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Constructieve uitvoering volgens EG typetestcertificaat IBExUooATEX1083 U en IBExUATEX1051 U

| | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 | $P_2$ | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 | $P_2$ | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ATEX | | ATEX | | ATEX | | ATEX |
| Motor type | kW | | kW | | kW | | kW | |
| 2 polig | | | | | | | | |
| KPER 63 K2 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/03 |
| KPER 63 G2 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/09 | | | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/11 |
| KPER 63 GX2 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/12 | | | | |
| KPER 71 K2 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/05 |
| KPER 71 G2 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/12 |
| KPER 80 K2 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/04 |
| KPER 80 G2 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | | | 1,1 | PTB 99 ATEX 3311/08 |
| KPER 90 S2 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3312/03 |
| KPER 90 L2 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | | | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/07 |
| KPER 100 L 2 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/02 | 2,5 | IBExU 02 ATEX 1114/32 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/04 |
| KPER 112 M2 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | | | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/04 |
| KPER 112 MX2 | 4,1 | PTB 99 ATEX 331406 | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/06 | | | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/07 |
| K11R 132 S2 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/01 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/02 | | | 5,3 | IBExU 99 ATEX 1142/08 |
| K11R 132 SX2 | 5,5 | PTB 98 ATEX 3459/03 | | | | | 6,3 | IBExU 99 ATEX 1142/10 |
| K12R 132 SX2 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/21 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/22 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/23 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/24 |
| K11R 160 M2 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/01 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/02 | 9,5 | PTB 98 ATEX 3460/03 | 8,6 | IBExU 99 ATEX 1105/12 |
| K11R 160 MX2 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/04 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/05 | 13 | PTB 98 ATEX 3460/06 | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/24 |
| K11R 160 L2 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/07 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/09 | 16 | PTB 98 ATEX 3460/08 | 14 | IBExU 99 ATEX 1105/15 |
| K11R 180 M2 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/01 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/02 | 19 | PTB 98 ATEX 3461/03 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/09 |
| K11R 200 L2 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/01 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/02 | 25 | PTB 98 ATEX 3462/03 | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/03 |
| K11R 200 LX2 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/04 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/05 | 31 | PTB 98 ATEX 3462/06 | 27 | IBExU 99 ATEX 1143/11 |
| K11R 225 M2 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/01 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/02 | 38 | PTB 98 ATEX 3463/03 | 33 | IBExU 99 ATEX 1144/02 |
| K11R 250 M2 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/01 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/02 | 47 | PTB 98 ATEX 3464/03 | 44 | IBExU 99 ATEX 1131/06 |
| K11R 280 S2 | 47 | PTB 98 ATEX 3466/01 | 47 | IBExU 99 ATEX 1030/17 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | 56 | IBExU 99 ATEX 1030/06 |
| K11R 280 S2 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | | | | | | |
| K11R 280 M2 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/02 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/03 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/07 |
| K11R 280 M2 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | | | | | | |
| K11R 315 S2 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/01 | 68 | IBExU 99 ATEX 1137/23 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/02 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/02 |
| K11R 315 M2 | 80 | PTB 98 ATEX 3465/02 | 80 | | 112 | | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/08 |
| K11R 315 MY2 | 110 | PTB 98 ATEX 3465/03 | 110 | IBExU 99 ATEX 1137/28 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/09 |
| K11R 315 LX2 | 150 | IBExU 99 ATEX 1137/30 | | | | | | |
| 4 polig | | | | | | | | |
| KPER 63 K4 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/05 (220/380V) | | | | | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/06 |
| KPER 63 G4 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/16 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/13 (T4) | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/17 |
| KPER 71 K4 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/08 |
| KPER 71 G4 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/16 |
| KPER 80 K4 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/12 |
| KPER 80 G4 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/14 | | | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/15 |
| KPER 80 GX4 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/16 | | | | |
| KPER 90 S4 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312//09 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/09 | | | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/10 |
| KPER 90 L4 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | | | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/13 |
| KPER 100 L 4 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | | | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/09 |
| KPER 100 LX4 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/13 |
| KPER 112 M4 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | | | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/11 |
| K11R 132 S4 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/04 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/05 | | | 5,8 | IBExU 99 ATEX 1142/11 |
| K11R 132 M4 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/06 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/07 | | | 7,8 | IBExU 99 ATEX 1142/12 |
| K11R 160 M4 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/10 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/11 | | | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/16 |
| K11R 160 L4 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/12 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/13 | | | 15,5 | IBExU 99 ATEX 1105/17 |
| K11R 180 M4 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/04 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/05 | 17 | PTB 98 ATEX 3461/06 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/10 |
| K11R 180 L4 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/07 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/08 | 20 | PTB 98 ATEX 3461/09 | 20 | IBExU 99 ATEX 1138/12 |
| K11R 200 L4 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/07 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/08 | 27 | PTB 98 ATEX 3462/09 | 28 | IBExU 99 ATEX 1143/05 |
| K11R 225 S4 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/04 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/05 | 33 | PTB 98 ATEX 3463/06 | 36 | IBExU 99 ATEX 1144/04 |
| K11R 225 M4 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/07 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/08 | 40 | PTB 98 ATEX 3463/09 | 43 | IBExU 99 ATEX 1144/05 |
| K11R 250 M4 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/04 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/06 | 50 | PTB 98 ATEX 3464/05 | 52 | IBExU 99 ATEX 1131/09 |
| K11R 280 S4 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/05 | 58 | IBExU 99 ATEX 1030/18 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/02 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/10 |
| K11R 280 M4 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/06 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/07 | 80 | PTB 98 ATEX 3466/08 | 84 | IBExU 99 ATEX 1030/11 |
| K11R 315 S4 | 84 | PTB 98 ATEX 3465/04 | 84 | IBExU 99 ATEX 1137/24 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/15 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/11 |
| K11R 315 M4 | 100 | PTB 98 ATEX 3465/05 | 100 | | 120 | IBExU 99 ATEX 1137/01 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/12 |
| K11R 315 MY4 | 115 | PTB 98 ATEX 3465/06 | 115 | IBExU 99 ATEX 1137/29 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/13 |
| K11R 315 L4 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/16 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/17 | | | | |
| K11R 315 LX4 | 170 | IBExU 99 ATEX 1137/35 | | | | | | |
| K12R 355 M4 | 215 | IBExU 01 ATEX 1009/01 | | | | | | |
| K123R 355 L4 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/03 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/04 | | | | |

**Overzicht van goedkeuringsraporten in explosieveiligheidsklasse verhoogde veiligheid volgens DIN EN 50014 / 50019**

**Kortsluitanker draaistroom motoren**
Temperatuurklasse T1, T2 en T3
Oppervlakte koeling, bedrijfsaard S1, continu bedrijf
Isolatieklasse F, bescherming IP54, 50Hz / 60 Hz
Deelcertificaat PTB Nr. Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Constructieve uitvoering volgens EG typetestcertificaat IBExUooATEX1083 U en IBExUATEX1051 U

| | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Motor type | kW | | kW | | kW | | kW | |
| 6 polig | | | | | | | | |
| KPR 71 K6 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | | | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/31 |
| KPER 80 K6 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/20 |
| KPER 80 G6 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/22 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/23 |
| KPER 90 S6 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/16 |
| KPER 90 L6 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/18 | | | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/19 |
| KPER 100 L 6 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | | | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/16 |
| KPER 112 M6 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | | | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/15 |
| K11R 132 S6 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/08 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/09 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/13 |
| K11R 132 M6 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/10 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/11 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1142/14 |
| K11R 132 MX6 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/12 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/13 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/15 |
| K11R 160 M6 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/18 |
| K11R 160 L6 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/16 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/17 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1105/19 |
| K11R 180 L6 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/10 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/11 | | | 15 | IBExU 99 ATEX 1138/14 |
| K11R 200 L6 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3462/10 | 16,5 | | | | 19 | |
| K11R 200 LX6 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/11 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/12 | | | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/06 |
| K11R 225 M6 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/10 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/11 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1144/06 |
| K11R 250 M6 | 33 | PTB 98 ATEX 3464/07 | 33 | IBExU 99 ATEX 1131/13 | | | 40 | IBExU 99 ATEX 1131/10 |
| K11R 280 S6 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/09 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 280 M6 | 46 | PTB 98 ATEX 3466/10 | 46 | | 50 | IBExU 99 ATEX 1030/16 | 55 | |
| K11R 315 S6 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/07 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/09 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/08 | 76 | |
| K11R 315 M6 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/19 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/20 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/21 | 90 | IBExU 99 ATEX 1137/22 |
| K11R 315 MY6 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/04 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 92 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 100 | |
| 8 polig | | | | | | | | |
| KPER 80 K8 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 | | | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 |
| KPER 80 G8 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/29 |
| KPER 90 S8 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/21 | | | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/22 |
| KPER 90 L8 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/24 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/25 |
| KPER 100 L 8 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/19 |
| KPER 100 LX8 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/22 |
| KPER 112 M8 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/18 |
| K11R 132 S8 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/14 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/15 | | | 2,2 | IBExU 99 ATEX 1142/16 |
| K11R 132 M8 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/16 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/17 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/17 |
| K11R 160 M8 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/18 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/19 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1105/20 |
| K11R 160 MX8 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/20 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/21 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1105/21 |
| K11R 160 L8 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/22 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/23 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/22 |
| K11R 180 L8 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/12 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/13 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1138/15 |
| K11R 200 L8 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3462/13 | 13,2 | | | | 15 | |
| K11R 225 S8 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3463/12 | 16,5 | | | | 19,5 | |
| K11R 225 M8 | 20 | PTB 98 ATEX 3463/13 | 20 | | | | 24 | |
| K11R 250 M8 | 27 | PTB 98 ATEX 3464/08 | 27 | IBExU 99 ATEX 1131/14 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1131/15 |
| K11R 280 S8 | 33 | PTB 98 ATEX 3466/11 | 33 | | | | 40 | |
| K11R 280 M8 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/12 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 315 S8 | 50 | PTB 98 ATEX 3465/10 | 50 | | | | 60 | |
| K11R 315 M8 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/11 | 68 | | | | 82 | |
| K11R 315 MY8 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/25 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/26 | | | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/27 |
| K11R 315 L8 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/42 | 95 | | | | | |

**Generelt**

Denne betjenings- og vedligeholdelsesvejledning gælder sammen med betjenings- og vedligeholdelsesvejledningen for standardmotorer, som indeholder de grundlæggende bestemmelser og informationer vedrørende tilslutning, montering, betjening og vedligeholdelse samt reservedelslister.

**Eksplosionsfarlige områder**

Hvilke udendørs og indendørs områder, der betragtes som eksplosionsfarlige iht. de gældende regler og bestemmelser, er udelukkende op til driftsherren eller, såfremt der er tvivl om fastlæggelsen af de eksplosionsfarlige områder, op til den ansvarlige tilsynsmyndighed at afgøre.
Eksplosionsbeskyttede, elektriske maskiner opfylder standarderne i serien DIN EN 60034 (VDE 0530) samt DIN EN 50014 - 50021, DIN EN 60079-15 og DIN EN 50281. Sådanne maskiner må kun anvendes i eksplosionsfarlige områder efter godkendelse fra de ansvarlige tilsynsmyndigheder. Det påhviler de ansvarlige tilsynsmyndigheder at fastlægge eksplosionsfarligheden.
**Eksplosionsbeskyttelsestype, temperaturklasse samt parametre fremgår af mærkepladen.**

**- Aggregatgruppe I, kategori M2**

Denne kategori omfatter elektriske maskiner til anvendelse i miner med eksplosionsfare på grund af grubegas.

**- Aggregatgruppe II, kategori 2 (tilhørende zoner: 1, 21)**

Denne kategori omfatter elektriske maskiner i eksplosionsbeskyttelsestype forhøjet sikkerhed, overtrykskapsling, overtrykkapsling til anvendelse i de øvrige eksplosionsfarlige atmosfærer. Til denne gruppe hører også elektriske maskiner til anvendelse i områder med brændbart støv iht. DIN EN 50281 i udførelse ⟨Ex⟩ II 2D.

**- Aggregatgruppe II, kategori 3 (tilhørende zoner: 2, 22)**

Denne kategori omfatter elektriske maskiner af eksplosionsbeskyttelsestype: "n" og elektriske maskiner til anvendelse i områder med brændbart støv iht. DIN EN 50281 i udførelse ⟨Ex⟩ II 3D.

Hvis attestnummeret er forsynet med et X, er der særlige forhold i typegodkendelsesattesten, der skal overholdes.

Frekvensumformerdrift skal være udtrykkeligt attesteret. De særlige producentanvisninger skal ubetinget overholdes. For eksplosionsbeskyttelsestypen EEx e skal motor, omformer og beskyttelsesanordning være mærket som sammenhørende og de tilladte driftsdata være fastlagt i den fælles prøvningsattest (VDE 0165).
Størrelsen af de spændingsspidser, der frembringes af omformeren, kan påvirkes negativt af det installerede forbindelseskabel mellem omformer og elektrisk maskine. I systemet - omformer - kabel - elektrisk maskine - må maksimalværdien for spændingsspidserne ved maskinens tilslutningsklemmer ikke overskride de værdier, der fremgår af de separate producentanvisninger.
For motorer efter DIN EN 60079-15, EEx nA, som fødes fra en omformer, skal omformeren være konstrueret, så den begrænser spændingens tærskelværdi over for jord til 1 kV og du/dt til 500 V/ms eller mindre. Spændingen og du/dt kan begrænses med seriedrosler og shunt-lavpasfiltre til kondensator, som er placeret ved omformerens udgang. En omformer eller en omformer/filter-kombination, som indeholder tærskelværdiens grænseværdier for hhv. spænding og du/dt, må anvendes til alle motorer. Anvendelsesgrænserne for den omformerfødede motor inklusive det maksimale omdrejningstal og karakteristikken for omdrejningstal-drejemoment, skal være angivet på motorens typeskilt. Omformeren eller omformer/filter-kombinationen skal have et mærke, som angiver, at den er egnet til anvendelse med en motor med bestemt spænding og udgangsdimensionering.

**Opstilling og el-tilslutning**

Opstillingen af elektriske anlæg i eksplosionsfarlige områder kræver i Tyskland, at følgende bestemmelser overholdes:

| | |
|---|---|
| - DIN VDE 0118 | "Opstilling af elektriske anlæg i forbindelse med underjordisk minedrift", |
| - ElBergV | "Forordning vedr. elektrisk materiel ved minedrift", |
| - DIN 57165/VDE 0165 | "Opstilling af elektriske anlæg i eksplosionsfarlige områder", |
| - ElexV | "Forordning vedr. elektriske anlæg i eksplosionsfarlige rum". |
| - VbF | "Forordning vedr. brændbare væsker" |

Den tilladte kølemiddeltemperatur (rumtemperatur på opstillingsstedet) iht. EN 60034-1/IEC 34-1 er uden mærkning maks. 40 °C og den tilladte opstillingshøjde er indtil 1000 m over havet (afvigende værdier, se mærkepladen).
Det er vigtigt, at køleluften uhindret kan strømme hen til luftindgangsåbningerne og frit igennem luftudgangsåbningerne uden umiddelbart at blive suget ind igen. Indsugningsog udblæsningsåbninger skal beskyttes mod forurening og groft støv.
Ved opstillingen af de overfladekølede motorer er det vigtigt at sørge for, at hullerne til kondensvandafløb er placeret det laveste sted. Ved lukkede kondensvandsudløbsboringer skal skruerne sættes i igen med tætningsmiddel, når kondensvandet er lukket ud. Når kondensvandshullerne er åbne, skal direkte påføring af strålevand eller sprøjtevand undgås. Motorerne skal opstilles omhyggeligt på et helt plant underlag for at undgå vridninger ved fastskruningen. Ved maskiner, der skal kobles, er det vigtigt, at der foretages en præcis justering. Der bør så vidt muligt anvendes elastiske koblinger.
Tilslutningen skal udføres af en fagmand i henhold til de gældende sikkerhedsbestemmelser.
**I udlandet skal de bestemmelser, der gælder for de enkelte lande, overholdes.**

Oplysningerne på mærkepladen skal ubetinget overholdes!
Sammenlign strømtype, netspænding og frekvens!
Vær opmærksom på strømslutning!
Vær opmærksom på mærkestrøm til indstilling af beskyttelsesafbryder!
Ved motorer i eksplosionsbeskyttelsestype EEx e skal $t_E$-tid overholdes!
Motoren skal sluttes til i henhold til det tilslutningsdiagram, der er vedlagt i klemkassen!

Til etablering af jordforbindelse er der alt efter model placeret en jordklemme hhv. ved huset eller flangelejeskjoldet. Alle motorer er desuden udstyret med en beskyttelseslederklemme inde i klemkassen. Ubenyttede ledningsforskruninger i klemkassen skal lukkes til, så der beskyttes mod støv og fugt. Alle kontaktskruer resp. møtrikker skal spændes godt fast for at undgå for høje overgangsmodstande. For el-tilslutningen gælder de generelle sikkerheds- og idrifttagningsanvisninger.
Kabelforskruninger og blændpropper skal være tilladt til eksplosionsfarlige områder. Forskruningsproducentens angivelser vedrørende installationstilspændingsmomenter, tætningsområder og klemmeområder for trækaflastningen skal ubetinget overholdes.
Hvis den omgivende temperatur overstiger 40°C, skal der anvendes kabler, der kan tåle en driftstemperatur på mindst 90°C.
Ved tilslutningen af motorerne er det vigtigt at være meget omhyggelig med etableringen af tilslutningsforbindelserne i klemkassen. Tilslutningsskruernes møtrikker skal spændes godt fast uden brug af vold. Ved indføringen af forsyningsledningerne i klemkassen er det vigtigt at sørge for, at ledningerne er trækaflastede. Klemkassen skal holdes ren indeni. Pakningerne skal være ubeskadigede og sidde korrekt.
Klemkassen skal altid være lukket under drift.

**EExe-motorer med udgående kabel (flad koblingsboks)**

Det udgående kabel udføres med 4 eller 7 årer på grundlag af kundens bestilling.
Hvis der medfølger en komplet klemmekasse ved leveringen, og tilkoblingen udføres i et
EExe-isoleret rum, skal følgende instruktioner overholdes:
1. Klemmekassen skal fastgøres på en måde, så der mindst er opfyldt isoleringsklasse IP54.
2. Klemmesoklen skal fastgøres som vist på skitsen over borehullerne for at opfylde de krævede luftstrækninger.
3. Den medførte indre jordleder fra motoren (grøn/gul) med den påklemte kabelsko skal lægges ind under jordforbindelsens klemmebøjle.
4. Motorafledningerne (kabler) skal loddes blødt fast i de åbnede kabelsko på klemmesoklen. Sørg for, at koblingerne U1, V1, W1 (U2, V2, W2) anbringes korrekt.

I forbindelse med installeringen af maskinen skal der drages omsorg for, at motornummeret på typeskiltet på motoren stemmer overens med det fastnittede skilt i klemmekasselåget.

**Beskyttelsesforanstaltninger mod for kraftig opvarmning**

Elektriske maskiner er dimensioneret til konstant drift og almindelig, ikke hyppigt forekommende opstart, hvor der ikke forekommer væsentlig opstartsopvarmning med mindre der fremgår andet af prøvningsattesten resp. mærkepladen. Motorerne må kun anvendes til den driftsart, der er angivet på mærkepladen.
Område A for spændings- og frekvensgrænserne i DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, del 1) - spænding ± 5 %, frekvens ± 2 %, kurveform, netsymmetri - skal overholdes, så opvarmningen holdes inden for de tilladte grænser. Større afvigelser fra værdierne kan øge opvarmningen af den elektriske maskine til et utilladeligt højt niveau, og skal være oplyst på mærkepladen.

Motorer skal beskyttes mod uantagelig opvarmning med f.eks motorværn. Det betyder at motoren skal forsynes med en strøm afhængig forsinket beskyttelsesafbryder i henhold til VDE 0660 eller tilsvarende anordning der forhindrer en utilsigtet opvarmning af alle 3 faser. Beskyttelsesanordningen skal indstilles på mærkestrømmen. Viklinger der er trekant koblet skal beskyttes således at udløseren eller relæet er koblet i serie med faseviklingen.
Ved valg og indstilling af motorbeskyttelse skal anvendes fasestrømmen d.v.s. 0,58 gange motorens mærkestrøm. Er en sådan kobling ikke mulig skal der anvendes et passende relæ der sikrer mod faseudfald.
Til polomkobbelbare motorer anvendes et motorværn eller relæ for hver hastighed. Relæerne skal være låst i forhold til hinanden.

Ved beskyttelsestypen "forhøjet sikkerhed EEx e" overvåges også opstarten. Når rotoren er blokeret, skal beskyttelsesanordningen derfor koble fra indenfor den tE-tid, der er angivet for den pågældende temperaturklasse. Kravet er opfyldt, hvis udløsningstiden - som fremgår af udløsningskarakteristikken (starttemperatur 20 °C) for forholdet $I_A/I_N$ - ikke er større end den anførte tE-tid.

Elektriske maskiner til tungstart (opstartstid > 1,7 x $t_E$ -tid) skal beskyttes med en startovervågning iht. oplysningerne i overensstemmelseserklæringen og skal også være godkendt sådan.

Termisk maskinbeskyttelse via direkte temperaturovervågning af viklingen er tilladt, såfremt dette er attesteret og fremgår af mærkepladen. Den består af temperaturfølere iht. DIN 44081 / 44082, som i forbindelse med udløseraggregater med godkendelsesmærke fra et godkendt prøvningssted garanterer eksplosionsbeskyttelsen. Polomkobbelbare motorer kræver separate, gensidigt spærrede beskyttelsesanordninger for hvert omdrejningstaltrin. Der anbefales anordninger med prøvningsrapport fra et godkendt prøvningsinstitut.

**Vedligeholdelse og reparation**

Vedligeholdelse, reparation og ændringer på eksplosionsbeskyttede maskiner skal i Tyskland udføres under overholdelse af ElexV / ElBergV samt sikkerhedsanvisningerne og beskrivelserne i den generelle vedligeholdelsesvejledning.
På modellen med kondensvandsafløbshul skal der smøres et egnet tætningsmiddel, fx. Epple 28,
på tømmeskruen, inden den lukkes igen.
Som arbejder, der påvirker eksplosionsbeskyttelsen, gælder f.eks. følgende:
- Reparationer på statorviklingen og klemmerne
- Reparationer på ventilationssystemet

Sådanne arbejder skal udføres hos producenten eller af et dertil egnet serviceværksted, der er specialiseret i elektriske maskiner.

Der skal gøres opmærksom på disse arbejder ved hjælp af et ekstra reparationsskilt med følgende oplysninger:
- Dato,
- Reparationsfirma
- Evt. reparationens art
- Evt. den sagkyndiges initialer.

Hvis arbejderne ikke udføres af producenten, skal de udføres af en officielt anerkendt sagkyndig. Denne sagkyndige skal udstede en skriftlig bekræftelse resp. forsyne maskinen med sit godkendelsesmærke. I udlandet skal de bestemmelser, der gælder for de enkelte lande, overholdes.

**Reservedele**

Med undtagelse af standardiserede, gængse og ækvivalente dele (f.eks. rulningslejer) må der kun bruges originale reservedele (se reservedelslisten). Dette gælder især også for pakninger og tilslutningsdele.
Ved bestilling af reservedele skal følgende oplyses:
Reservedelens betegnelse, Motortype, Motornummer

**Anvisninger vedrørende kabelforskruninger, der er godkendt til eksplosionsbeskyttelse:**

Som allerede nævnt under **Opstilling og el-tilslutning**, skal de tilspændingsmomenter, tætningsområder og klemmeområder for trækaflastningen, der er angivet af producenten, overholdes.

Til eksplosionsbeskyttede VEM-motorer anvendes kabelforskruninger fra fimaet Jacob, med mindre der bestilles andet. Til disse forskruninger skal nedenstående værdier overholdes:

Ex-messingforskruning, metrisk gevind
EU-overensstemmelsesattest DMT 99 ATEX E 016

| Gevind | Art.-nr | Til kabeldiameter mm | Størrelse mm | Installations-tilspændingsmoment Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12,x1,5 | 50.612 M/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EX | 40...48 | 65 | 20 |
| M 75x1,5 *) | Fa. HAWKE International | 54,5...65,3 | 95 | 20 |
| M 80x1,5 **) | Fa. HAWKE International | 67...73 | 106,4 | 20 |

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Ex-EMC-messingforskruning, metrisk gevind 016
EU-overensstemmelsesattest DMT 99 ATEX E 016

| Gevind | Art.-nr | Til kabeldiameter mm | Størrelse mm | Installations-tilspændingsmoment Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12,x1,5 | 50.612 M/EMV/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EMV/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EMV/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EMV/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EMVEX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EMV/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EMV/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EMV/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EMV/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EMV/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EMV/EX | 40...48 | 65 | 20 |

**Oversigt i forbindelse med EU-typegodkendelsesattest**

**Asynkronmotor, beskyttelsestype forhøjet sikkerhed "e"**

- Type KPR / KPER / K10R / K11R / K12R
- Størrelse 56 - 355
- Kapslingsklasse IP 54, IP 55, IP56, IP 65 iht. DIN EN 60034-5
- Køletype IC 411 nach DIN EN 60034-6
- Byggeform IM B3, IM B35, IM B5 og afledte byggeformer iht. DIN EN 60034-7

Ved montering af motorer med vertikal akselposition skal det forhindres, at fremmedlegemer kan falde ned i ventilationsåbningerne.
Eksplosionsbeskyttet udførelse ifølge aggregatgruppe II, kategori 2 iht.
EN 50 014 (DIN VDE 0170/0171 del 1 ) Generelle bestemmelser
EN 50 019 (DIN VDE 0170/0171 del 6 ) Forhøjet sikkerhed "e"
Temperaturklasse T1 og T2, T3 eller T4
Mål og effektfordeling iht. DIN 42673 blad 2 resp. DIN 42677 blad 2
Omgivelsestemperaturer -40 °C til +40 °C, ved akselhøjde 56 til 112: -20 °C til +40 °C, andre værdier iht. attest

Motorernes konstruktion er afprøvet af Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) (Fysisk-teknisk statsinstitution i Tyskland) og IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH (Institut for sikkerhedsteknik i Tyskland) og godkendt på følgende måde:

**Motor:**

Komponenttattest PTB Ex-91.C.3070 U, PTB Ex-95.C.3020 U
Komponentattest PTB Ex-91.C.3071 U, PTB Ex-95.C.3019 U
EF-typegodkendelsesattest IBExU02ATEX 1108 U
Komponentattest PTB Ex-91.C.3070 U, komponentattest PTB Ex-95.D.3021 U
EF-typegodkendelsesattest IBExU00ATEX1083 U, prøvningsrapport IB-99-773 fra 7. juli 1999 med tillæg 1 til prøvningsrapport fra 16. maj 2000
1. tillæg til EF-typegodkendelsesattest, prøvningsrapport IB-00-470 fra 19. januar 2001,
2. tillæg til EF-typegodkendelsesattest, prøvningsrapport IB-00-521 fra 9. oktober 2001.
3. tillæg til EF-typegodkendelsesattest, tillæg II til prøvningsrapport IB-00-773 (IB-02-3-302)

**Klemkasser:**

Komponentattest PTB Ex-91.C.3162 U
EF-typegodkendelsesattest IBExU00ATEX1051 U,
25A, 25 AV, 63 A, 100 A, 100/63 AV, 400 AV
K1X 200 A, K2X 200 A, K1X 400 A, K2X 400 A
Prøvningsrapport IB-00-216 fra 21. juni 2000
1. tillæg til EF-typegodkendelsesattest, 400 AV, 400 A, K1X 200 A, K2X 400 A, K2X 200 A, prøvningsrapport IB-00-281 fra 7. juli 2000
2. tillæg til EF-typegodkendelsesattest, 630 A, prøvningsrapport IB-00-268 fra 30. august 2000
3. tillæg til EF-typegodkendelsesattest K2X 400 A (K2X ZK 400 A) og K2X 200 A (K2X ZK 200 A), prøvningsrapport IB-01-206 fra 14. marts 2001

Desuden foreligger der i nedenstående tabel oplistede EF-typegodkendelsesattester med tilhørende tillæg til dokumentation af den bestemmelsesmæssige anvendelse i eksplosionsfarlige områder. De tillæg til EF-typegodkendelsesattesterne, der foreligger til de enkelte typer, fremgår af godkendelsesoversigten.

| Serie og akselhøjde | EF-typegodkendelsesattest | EF-typegodkendelsesattest |
|---|---|---|
| KPER 56 | PTB99ATEX3308/.. | IBExU02ATEX1109/.. |
| KPER 63 | PTB99ATEX3309/.. | IBExU02ATEX1110/.. |
| KPER 71 | PTB99ATEX3310/.. | IBExU02ATEX1111/.. |
| KPER 80 | PTB99ATEX3311/.. | IBExU02ATEX1112/.. |
| KPER 90 | PTB99ATEX3312/.. | IBExU02ATEX1113/.. |
| KPER 100 | PTB99ATEX3313/.. | IBExU02ATEX1114/.. |
| KPER 112 | PTB99ATEX3314/.. | IBExU02ATEX1115/.. |
| K1.R 112 | PTB98ATEX3268/.. | IBExU02ATEX1153/.. |
| K1.R 132 | PTB98ATEX3459/.. | IBExU99ATEX1142/.. |
| K1.R 160 | PTB98ATEX3460/.. | IBExU99ATEX1105/.. |
| K1.R 180 | PTB98ATEX3461/.. | IBExU99ATEX1138/.. |
| K1.R 200 | PTB98ATEX3462/.. | IBExU99ATEX1143/.. |
| K1.R 225 | PTB98ATEX3463/.. | IBExU99ATEX1144/.. |
| K1.R 250 | PTB98ATEX3464/.. | IBExU99ATEX1131/.. |
| K1.R 280 | PTB98ATEX3466/.. | IBExU99ATEX1030/.. |
| K1.R 315 | PTB98ATEX3465/.. | IBExU99ATEX1137/.. |
| K1.R 355 | - | IBExU01ATEX1009/.. |

**Asynkronmotor, eksplosionsbeskyttelsestype "n"**

- Type KPER / KPR / K10R / K11R / K12R
- Størrelse 56 - 355 til EEx n
- Kapslingsklasse IP 54, 55, 56, 65 iht. DIN EN 60034-5
- Køletype IC 411 iht. DIN EN 60034-6
- Monteringsmål og effektfordeling iht. DIN EN 50347
- Byggeform IM B3, IM B35, IM B5 og afledte byggeformer iht. DIN EN 60034-7. Ved montering af motorer med vertikal akselleje skal det sikres, at der ikke kan falde fremmedlegemer ned i ventilationsåbningerne.
- Eksplosionsbeskyttet udførelse ifølge aggregatgruppe II, kategori 3 iht. EN 50021, EN 60079-15
- Temperaturklasse T3 eller T4
- Omgivende temperaturer -40 °C til +55 °C (til akselhøjder 56 - 112: -20 °C til +55 °C )

For motorernes konstruktion foreligger EF-typegodkendelsesattest IBExU00ATEX1020 og IBExU00ATEX1021, IBExU99ATEX1094 og IBExU99ATEX1095 med tillæg.
Den konstruktionsmæssige udførelse svarer til serien K11R/K10R/K12R ... EEx e II med relevante komponentattester.

**Asynkronmotorer til anvendelse ved tilstedeværelse af brændbart støv, zone 21**

- Type KPER / K20Q / K21Q
- Størrelse 56 til 132T, 112 - 315
- Kapslingsklasse IP 65 iht. DIN EN 60034-5
- Køletype IC 411 iht. DIN EN 60034-6
- Maks. overfladetemperatur 125 °C, anden overfladetemperatur ved forespørgsel
- Byggeform IM B3, IM B35, IM B5 og afledte byggeformer iht. DIN EN 60034-7. Ved montering af motorer med vertikal akselposition skal det forhindres, at fremmedlegemer kan falde ned i ventilationsåbningerne.
- Eksplosionsbeskyttet udførelse ifølge aggregatgruppe II, kategori 2 iht. DIN EN 50281-1-1 og -2

- Mål og effektfordeling iht. DIN EN 50347.
- Omgivende temperaturer -40 °C til +40 °C (til akselhøjder 56 til 132T: -20 °C til +40 °C

Udførelsen af motorerne KPER i akselhøjde 56 til 132T er attesteret med DTM00ATEXE012X. Motorerne K20Q/K21Q udføres iht. beskrivelsen 8.1015 blad 01 og er kontrolleret af IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH med prøvningsrapport IB-01-655 og godkendt med følgende attest IBExU02ATEX1019.

**Asynkronmotorer til anvendelse ved tilstedeværelse af brændbart støv, zone 22**

| | |
|---|---|
| - Type | K10R / K11R og K21R / K20R/K22R |
| - Størrelse | 56 - 355 |
| - Kapslingsklasse | IP 55 iht. DIN EN 60034-5 (ved ledende støv IP 65) |
| - Køletype | IC 411 iht. DIN EN 60034-6 |
| - Maks. overfladetemperatur | 125 °C, anden overfladetemperatur ved forespørgsel |
| - Byggeform | IM B3, IM B35, IM B5 og afledte byggeformer iht. DIN EN 60034-7. Ved montering af motorer med vertikal akselposition skal det forhindres, at fremmedlegemer kan falde ned i ventilationsåbningerne. |

- Eksplosionsbeskyttet udførelse ifølge aggregatgruppe II, kategori 3 iht. DIN EN 50281-1-1 og -2
- Påmonteringsmål og effektfordeling iht. DIN EN 50347.
- Omgivende temperaturer -40 °C til +40 °C, til akselhøjder 56 til 132T: -35 °C til +40 °C

Motorudførelsen er attesteret med en producenterklæring.

Asynkronmotorer i kombinationer af gaseksplosionsbeskyttelse og støveksplosionsbeskyttelse
Alt efter konstruktionsmæssig udførelse er kombinationerne

| | |
|---|---|
| **2G/2D** | **EEx e II 2G og zone 21 II 2D IP 65 T 125 °C** |
| **3G/2D** | **II 3G EEx n A II og zone 21 II 2D IP 65 T 125 °C** |
| **3G/3D** | **II 3G EEx n A II og zone 22 II 3D IP 55 T 125 °C** |

mulige. Den omgivende temperatur er ved de kombinerede motorer 2G/2D og 3G/2D i serien KPER / KPR begrænset til -20 °C til +40 °C og i serien K1.R begrænset til -40 til +40 °C. I den forbindelse foreligger følgende attester:

**Udførelse af motorerne 2G/2D:**

Udførelsen af motorerne KPER/KPR er attesteret med EF-typegodkendelsesattest IBExU02ATEX1108 U og IBExU02ATEX1109 til 1115 i størrelse 56 til 112.
Udførelsen af motorerne K1.R 112 - 355 er attesteret med EF-typegodkendelsesattest for beskyttelsestype EEx e II T1/T2, T3.
Eksplosionsbeskyttelsen udvides for udførelsen i kapslingsklasse IP 65 iht. EF-typegodkendelsesattest IBExU02ATEX1019 ved hjælp af tillæg til Ex II 2D IP 65 T 125 °C. Det sker med 3. tillæg til EF-typegodkendelsesattest IBExU00ATEX1083 U, prøvningsrapporter
IB-02-3-302 via dokumentation af de termiske egenskaber for trefase-asynkronmotorer med kortslutningsrotor fra 25. 4. 2002 og tillæg II til prøvningsrapporten IB-99-773 og IB-00-470.

**Udførelse af motorerne 3G/2D**

Eksplosionsbeskyttelsen udvides for udførelsen i kapslingsklasse IP 65 iht. EF-typegodkendelsesattest IBExU99ATEX1094 og IBExU99ATEX1095 via tillæg. I den forbindelse gælder prøvningsrapporterne IB-02-3-313 og IB-02-3-314 fra 26. 4. 2002.

**Udførelse af motorerne 3G/3D**

Udførelsen af motorerne er attesteret med EF-typegodkendelsesattest IBExU99ATEX1094 og IBExU99ATEX1095. I forhold til støveksplosionsbeskyttelsen gælder en producenterklæring.

**Oversigt over tilladelser for motorer i eksplosionsklasse forhøjet sikkerhed EEx e efter DIN EN 50015 / 50019**

**Trefasede motorer med kortslutningsrotor**
Temperaturklasse T1, T2 og T3
Kappekølet, driftsform S1, kontinuert drift
Isolationsklasse F, beskyttelsesgrad IP 54, 50 Hz / 60 Hz
Delcertifikat PTB Nr. Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Konstruktiv udførelse efter EG-Typegodkendelse IBExU00ATEX1083 U og IBExU00ATEX1051 U

| | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 | $P_2$ | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 | $P_2$ | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ATEX | | ATEX | | ATEX | | ATEX |
| Motortype | kW | | kW | | kW | | kW | |
| 2polet udførelse | | | | | | | | |
| KPER 63 K2 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/03 |
| KPER 63 G2 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/09 | | | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/11 |
| KPER 63 GX2 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/12 | | | | |
| KPER 71 K2 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/05 |
| KPER 71 G2 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/12 |
| KPER 80 K2 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/04 |
| KPER 80 G2 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | | | 1,1 | PTB 99 ATEX 3311/08 |
| KPER 90 S2 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3312/03 |
| KPER 90 L2 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | | | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/07 |
| KPER 100 L 2 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/02 | 2,5 | IBExU 02 ATEX 1114/32 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/04 |
| KPER 112 M2 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | | | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/04 |
| KPER 112 MX2 | 4,1 | PTB 99 ATEX 331406 | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/06 | | | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/07 |
| K11R 132 S2 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/01 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/02 | | | 5,3 | IBExU 99 ATEX 1142/08 |
| K11R 132 SX2 | 5,5 | PTB 98 ATEX 3459/03 | | | | | 6,3 | IBExU 99 ATEX 1142/10 |
| K12R 132 SX2 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/21 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/22 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/23 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/24 |
| K11R 160 M2 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/01 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/02 | 9,5 | PTB 98 ATEX 3460/03 | 8,6 | IBExU 99 ATEX 1105/12 |
| K11R 160 MX2 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/04 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/05 | 13 | PTB 98 ATEX 3460/06 | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/24 |
| K11R 160 L2 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/07 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/09 | 16 | PTB 98 ATEX 3460/08 | 14 | IBExU 99 ATEX 1105/15 |
| K11R 180 M2 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/01 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/02 | 19 | PTB 98 ATEX 3461/03 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/09 |
| K11R 200 L2 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/01 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/02 | 25 | PTB 98 ATEX 3462/03 | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/03 |
| K11R 200 LX2 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/04 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/05 | 31 | PTB 98 ATEX 3462/06 | 27 | IBExU 99 ATEX 1143/11 |
| K11R 225 M2 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/01 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/02 | 38 | PTB 98 ATEX 3463/03 | 33 | IBExU 99 ATEX 1144/02 |
| K11R 250 M2 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/01 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/02 | 47 | PTB 98 ATEX 3464/03 | 44 | IBExU 99 ATEX 1131/06 |
| K11R 280 S2 | 47 | PTB 98 ATEX 3466/01 | 47 | IBExU 99 ATEX 1030/17 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | 56 | IBExU 99 ATEX 1030/06 |
| K11R 280 S2 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | | | | | | |
| K11R 280 M2 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/02 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/03 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/07 |
| K11R 280 M2 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | | | | | | |
| K11R 315 S2 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/01 | 68 | IBExU 99 ATEX 1137/23 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/02 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/02 |
| K11R 315 M2 | 80 | PTB 98 ATEX 3465/02 | 80 | | 112 | | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/08 |
| K11R 315 MY2 | 110 | PTB 98 ATEX 3465/03 | 110 | IBExU 99 ATEX 1137/28 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/09 |
| K11R 315 LX2 | 150 | IBExU 99 ATEX 1137/30 | | | | | | |
| 4polet udførelse | | | | | | | | |
| KPER 63 K4 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/05 (220/380V) | | | | | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/06 |
| KPER 63 G4 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/16 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/13 (T4) | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/17 |
| KPER 71 K4 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/08 |
| KPER 71 G4 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/16 |
| KPER 80 K4 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/12 |
| KPER 80 G4 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/14 | | | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/15 |
| KPER 80 GX4 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/16 | | | | |
| KPER 90 S4 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312//09 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/09 | | | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/10 |
| KPER 90 L4 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | | | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/13 |
| KPER 100 L 4 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | | | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/09 |
| KPER 100 LX4 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/13 |
| KPER 112 M4 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | | | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/11 |
| K11R 132 S4 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/04 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/05 | | | 5,8 | IBExU 99 ATEX 1142/11 |
| K11R 132 M4 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/06 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/07 | | | 7,8 | IBExU 99 ATEX 1142/12 |
| K11R 160 M4 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/10 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/11 | | | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/16 |
| K11R 160 L4 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/12 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/13 | | | 15,5 | IBExU 99 ATEX 1105/17 |
| K11R 180 M4 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/04 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/05 | 17 | PTB 98 ATEX 3461/06 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/10 |
| K11R 180 L4 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/07 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/08 | 20 | PTB 98 ATEX 3461/09 | 20 | IBExU 99 ATEX 1138/12 |
| K11R 200 L4 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/07 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/08 | 27 | PTB 98 ATEX 3462/09 | 28 | IBExU 99 ATEX 1143/05 |
| K11R 225 S4 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/04 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/05 | 33 | PTB 98 ATEX 3463/06 | 36 | IBExU 99 ATEX 1144/04 |
| K11R 225 M4 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/07 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/08 | 40 | PTB 98 ATEX 3463/09 | 43 | IBExU 99 ATEX 1144/05 |
| K11R 250 M4 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/04 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/06 | 50 | PTB 98 ATEX 3464/05 | 52 | IBExU 99 ATEX 1131/09 |
| K11R 280 S4 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/05 | 58 | IBExU 99 ATEX 1030/18 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/02 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/10 |
| K11R 280 M4 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/06 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/07 | 80 | PTB 98 ATEX 3466/08 | 84 | IBExU 99 ATEX 1030/11 |
| K11R 315 S4 | 84 | PTB 98 ATEX 3465/04 | 84 | IBExU 99 ATEX 1137/24 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/15 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/11 |
| K11R 315 M4 | 100 | PTB 98 ATEX 3465/05 | 100 | | 120 | IBExU 99 ATEX 1137/01 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/12 |
| K11R 315 MY4 | 115 | PTB 98 ATEX 3465/06 | 115 | IBExU 99 ATEX 1137/29 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/13 |
| K11R 315 L4 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/16 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/17 | | | | |
| K11R 315 LX4 | 170 | IBExU 99 ATEX 1137/35 | | | | | | |
| K12R 355 M4 | 215 | IBExU 01 ATEX 1009/01 | | | | | | |
| K12R 355 L4 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/03 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/04 | | | | |

**Oversigt over tilladelser for motorer i eksplosionsklasse forhøjet sikkerhed EEx e efter DIN EN 50015 / 50019**

**Trefasede motorer med kortslutningsrotor**
Temperaturklasse T1, T2 og T3
Kappekølet, driftsform S1, kontinuert drift
Isolationsklasse F, beskyttelsesgrad IP 54, 50 Hz / 60 Hz
Delcertifikat PTB Nr. Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Konstruktiv udførelse efter EG-Typegodkendelse IBExU00ATEX1083 U og IBExU00ATEX1051 U

| | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Motortype | kW | | kW | | kW | | kW | |
| 6polet udførelse | | | | | | | | |
| KPR 71 K6 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | | | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/31 |
| KPER 80 K6 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/20 |
| KPER 80 G6 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/22 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/23 |
| KPER 90 S6 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/16 |
| KPER 90 L6 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/18 | | | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/19 |
| KPER 100 L 6 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | | | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/16 |
| KPER 112 M6 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | | | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/15 |
| K11R 132 S6 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/08 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/09 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/13 |
| K11R 132 M6 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/10 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/11 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1142/14 |
| K11R 132 MX6 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/12 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/13 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/15 |
| K11R 160 M6 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/18 |
| K11R 160 L6 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/16 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/17 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1105/19 |
| K11R 180 L6 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/10 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/11 | | | 15 | IBExU 99 ATEX 1138/14 |
| K11R 200 L6 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3462/10 | 16,5 | | | | 19 | |
| K11R 200 LX6 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/11 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/12 | | | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/06 |
| K11R 225 M6 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/10 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/11 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1144/06 |
| K11R 250 M6 | 33 | PTB 98 ATEX 3464/07 | 33 | IBExU 99 ATEX 1131/13 | | | 40 | IBExU 99 ATEX 1131/10 |
| K11R 280 S6 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/09 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 280 M6 | 46 | PTB 98 ATEX 3466/10 | 46 | | 50 | IBExU 99 ATEX 1030/16 | 55 | |
| K11R 315 S6 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/07 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/09 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/08 | 76 | |
| K11R 315 M6 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/19 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/20 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/21 | 90 | IBExU 99 ATEX 1137/22 |
| K11R 315 MY6 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/04 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 92 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 100 | |
| 8polet udførelse | | | | | | | | |
| KPER 80 K8 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 | | | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 |
| KPER 80 G8 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/29 |
| KPER 90 S8 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/21 | | | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/22 |
| KPER 90 L8 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/24 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/25 |
| KPER 100 L 8 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/19 |
| KPER 100 LX8 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/22 |
| KPER 112 M8 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/18 |
| K11R 132 S8 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/14 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/15 | | | 2,2 | IBExU 99 ATEX 1142/16 |
| K11R 132 M8 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/16 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/17 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/17 |
| K11R 160 M8 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/18 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/19 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1105/20 |
| K11R 160 MX8 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/20 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/21 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1105/21 |
| K11R 160 L8 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/22 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/23 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/22 |
| K11R 180 L8 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/12 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/13 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1138/15 |
| K11R 200 L8 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3462/13 | 13,2 | | | | 15 | |
| K11R 225 S8 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3463/12 | 16,5 | | | | 19,5 | |
| K11R 225 M8 | 20 | PTB 98 ATEX 3463/13 | 20 | | | | 24 | |
| K11R 250 M8 | 27 | PTB 98 ATEX 3464/08 | 27 | IBExU 99 ATEX 1131/14 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1131/15 |
| K11R 280 S8 | 33 | PTB 98 ATEX 3466/11 | 33 | | | | 40 | |
| K11R 280 M8 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/12 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 315 S8 | 50 | PTB 98 ATEX 3465/10 | 50 | | | | 60 | |
| K11R 315 M8 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/11 | 68 | | | | 82 | |
| K11R 315 MY8 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/25 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/26 | | | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/27 |
| K11R 315 L8 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/42 | 95 | | | | | |

**Inledning**

Föreliggande handledning för drift och underhåll gäller tillsammans med handledningen för drift och underhåll för motorer i normalutförande. I denna återfinns de grundläggande reglerna för anslutning, montering, drift, underhåll och reservdelslistor.

**Explosionsfarlig omgivning**

Vilken omgivning i det fria eller i slutet utrymme som ska betraktas som explosionsfarlig enligt gällande förordningar eller bestämmelser, måste uteslutande bestämmas av användaren, eller av ansvarig tillsynsmyndighet i de fall där osäkerhet råder om omgivningen ska betraktas som explosionsfarlig eller ej.
Explosionsskyddade elektriska maskiner motsvarar standarderna i serierna DIN EN 60034 (VDE 0530) samt DIN EN 50014 - 50021, DIN EN 60079-15 och DIN EN 50281.
De får användas i explosionsfarlig omgivning, enbart enligt den ansvariga tillsynsmyndighetens föreskrifter. Denna är ansvarig för bedömningen av explosionsrisken.
**Tändskyddstyp, temperaturklass samt märkdata finns angivna på märkskylten.**

**- Maskingrupp I, kategori M2**

Till denna kategori hör elektriska maskiner som skall användas i gruvgashotade gruvbyggnader.

**- Maskingrupp II, kategori 2 (tillhörande zoner: 1, 21)**

Till denna kategori hör elektriska maskiner ur tändskyddstyperna höjd säkerhet, trycksäker kapsling, övertryckskapsling för användning i övrig omgivning där explosiv atmosfär kan uppstå. I denna grupp ingår dessutom elektriska maskiner av utförande ⟨Ex⟩ II 2D, för användning i omgivning med brännbart damm enligt DIN EN 50281.

**- Maskingrupp II, kategori 3 (tillhörande zoner: 2, 22)**

Till denna kategori hör elektriska maskiner med tändskyddstyp: "n" och elektriska maskiner av utförande ⟨Ex⟩ II 3D, för användning i omgivning med brännbart damm enligt DIN EN 50281.

Är intygsnumret kompletterat med ett "X", ska speciella villkor i det bifogade typgodkännandet beaktas.

Drift med växelriktare måste uttryckligen vara godkänd. De separata anvisningarna från tillverkaren måste ovillkorligen följas. För tändskyddstyp EEx e måste motor, växelriktare och skyddsanordning markeras som en enhet och tillåtna driftsparametrar fastslås i det gemensamma testintyget (VDE 0165).
De spänningstoppar som alstras av växelriktaren kan till sin storlek påverkas negativt genom den installerade förbindningskabeln mellan växelriktaren och den elektriska maskinen. I systemet växelriktare - kabel - elektrisk maskin får spänningstopparnas maximalvärde, vid maskinens anslutningsplint, inte överskrida det värde som anges i de separata anvisningarna från tillverkaren.
För motorer i utförande enligt DIN EN 60079-15, EEx nA, som spänningsmatas från en omformare, måste omformaren vara inställd så att spänningens toppvärde mot jord begränsas till 1 kV och du/dt till 500 V/ms eller mindre. Begränsningen av spänningen och du/dt kan göras med seriekopplade drosslar, shuntkopplade kondensatorlågpassfilter, som placeras vid omformarens utgång. En omformare eller en kombination av omformare/filter, som håller toppvärdena för spänningen och för du/dt inom de tillåtna gränserna, får användas för varje motor. Användningsgränserna för den omformarmatade motorn, inklusive maximalt varvtal och varvtals-/vridmomentkurvan, måste vara angivna på motorns märkskylt. En omformare eller en kombination av omformare/filter måste vara märkt med en bestämd spänning och ett bestämt utgångsvärde om den ska användas med en motor.

**Uppställning och elektrisk anslutning**

Vid installation av elektrisk anläggning i explosionsfarlig omgivning, krävs i Tyskland att följande föreskrifter följs:

- DIN VDE 0118 "Uppförande av elektrisk anläggning i gruvindustrin",
- ElBergV "Förordning om elektriska anläggningar i gruvindustrin",
- DIN 57165/VDE 0165 "Uppförande av elektrisk anläggning i explosionsfarlig omgivning",
- ElexV "Förordning om elektrisk anläggning i explosionsfarligt utrymme".
- VbF "Förordning om brännbara vätskor"

Tillåten temperatur på kylmediet (rumstemperatur på uppställningsplatsen) enligt EN 60034-1/IEC 34-1 uppgår, utan särskild markering, till maximalt 40 °C och tillåten uppställningshöjd till 1000 m.ö.h. (avvikande värden, se märkskylten).
Ge akt på att kylluften kan nå luftintagen utan hinder och att frånluften kan strömma ut fritt genom luftutsläppen och inte omedelbart kan sugas in på nytt. Öppningar för insug och utblåsning måste skyddas mot nedsmutsning och grovt damm.
Vid uppställning av ytkylda motorer måste man ge akt på att dräneringshålen för kondensvatten befinner sig på lägsta punkten. Vid stängda utloppshål för kondensvatten ska skruvarna sättas tillbaka med tätningsmedel efter att kondensvattnet har tappats ut. Vid öppna kondensvattenhål ska direkt sköljning med strålvatten eller flödesvatten undvikas. Motorerna måste ovillkorligen ställas på ett helt plant underlag för att undvika spänningar när de skruvas fast. De maskiner som ska tillkopplas måste vara exakt inriktade. I möjligaste mån ska elastiska kopplingar användas. Anslutningen ska göras av fackman enligt gällande säkerhetsbestämmelser.
**Utomlands ska motsvarande föreskrifter för resp. land användas.**

Angivelserna på märkskylten måste undantagslöst följas!
Jämför strömart, nätspänning och frekvens!
Beakta inkopplingen!
Beakta märkströmmen för skyddsbrytarens inställning!
Vid motorer av tändskyddstyp EEx e ska $t_E$-tiden beaktas!
Anslut motorn enligt det kopplingsschema som ligger bifogat i anslutningsboxen!

För jordningen finns, beroende på motorns utförande, en jordanslutning antingen på huset eller på flänslagerskölden. Alla motorer har dessutom en skyddsledaranslutning inuti anslutningsboxen. Oanvända kabelförskruvningar i anslutningsboxen

ska förslutas som skydd mot damm och fukt. Alla kontaktskruvar och muttrar ska dras fast ordentligt för att förhindra för högt övergångsmotstånd. För elanslutningen gäller de allmänna anvisningarna för säkerhet och idrifttagning.
Kabelförskruvningar och pluggar måste vara godkända för Ex-miljö. De uppgifter som lämnas av förskruvningens tillverkare beträffande åtdragningsmoment vid installation, tätningsområde och dragavlastningens spännområde, måste undantagslöst följas.
Vid en rumstemperatur på mer än 40 °C ska man använda kabel med en tillåten drifttemperatur på minst 90 °C!
När motorerna ansluts, måste särskild akt ges på att anslutningarna utförs mycket noggrant i anslutningsboxen. Anslutningsskruvarnas muttrar ska dras fast utan att våld används. När matarledningarna förs in i anslutningsboxen måste man sörja för att dessa dragavlastas. Anslutningsboxens insida ska hållas ren. Tätningarna måste vara oskadade och ligga an rätt.
Under drift måste anslutningsboxen alltid vara försluten.

**EExe-motorer med utdragen kabel (flat anslutningslåda)**

Den utdragna kabeln är utförd enligt kundens önskemål 4- resp 7-ådrig.
Om en komplett uttagslåda ingår i leveransen och om anslutning sker i ett Eexe-skyddat rum ska följande instruktioner beaktas:
1. Uttagslådan ska fästa på så sätt, att minst skylddsklass IP54 är säkerställd.
2. För att beakta de luftgap som krävs ska uttagssockeln fästas enligt den angivna borrbilden.
3. Den invändiga jordledaren från motorn (grön/gul) med fastklämda kabelsko ska läggas under jordanslutningens klämbygel.
4. Motorledningarna (kablarnal) ska mjuklödas i den vinklade kabelskon på uttagssockeln. Beakta denkorrekta anslutningen U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

När aggregatet monteras är det viktigt att kontrollera att motornumret på motorns typskylt stämmer överens med skylten som är fastnitad i utaggslådans lock.

**Skyddsåtgärder mot otillåten uppvärmning**

Om inga andra uppgifter finns angivna på testintyget resp. märkskylten vad driftsätt och toleranser beträffar, är elektriska maskiner konstruerade för kontinuerlig drift och normala, ej ofta upprepade starter. Då uppstår inte heller någon startuppvärmning. Motorerna får endast användas för det driftsätt som finns angivet på märkskylten.
Område A av spännings- och frekvensgränserna i DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, del 1) - spänning ± 5 %, frekvens ± 2 %, kurvform, nätsymmetri - måste följas för att uppvärmningen ska hålla sig inom tillåtna gränser. Större avvikelser från märkvärdena, kan öka uppvärmningen av den elektriska maskinen på otillåtet sätt och måste vara angivna på märkskylten.
Motorn måste skyddas mot otillåten uppvärmning med hjälp av motorskydd, med andra ord skall motorn förses med ett strömkännande motorskydd motsvarande DIN VDE 0660 eller motsvarande utrustning som skyddar motorn på samtliga faser mot otillåten uppvärmning genom ström. Motorskyddet skall ställas in på märkströmmen. Motorer lindade i deltakoppling skall anslutas så att motorskyddet ligger i serie med faserna. Vid inställning av motorskyddet skall fasströmmen anges, det betyder 0,58 ggr märkströmmen.
Om kopplingen ovan inte går att åstdkomma är ett motorskydd av typen fasfelsindikering att föredra.
För flerhastighetsmotorer skall ett motorskydd per hastighet användas, dessa skall vara oberoende av varandra.
Vid tändskyddstyp "höjd säkerhet EEx e" övervakas även starten. Skyddsanordningen måste därför slå ifrån inom för respektive temperaturklass angiven $t_E$-tid, när rotorn är blockerad. Fordringen är uppfylld om utlösningstiden - den framgår av utlösningskurvan (starttemperatur 20 °C) för förhållandet $I_A/I_N$ - inte är större än den angivna $t_E$-tiden.
Elektriska maskiner för tung start (starttid > 1,7 x $t_E$ -tid) ska skyddas enligt uppgifterna i försäkran om överensstämmelse med en startövervakning och måste vara intygade på detta sätt.
Termiskt maskinskydd genom en direkt temperaturövervakning av lindningen är tillåten förutsatt att detta finns intygat och angivet på märkskylten. Det består av temperaturgivare enligt DIN 44081/44082, som i kombination med utlösare, försedda med märkning från auktoriserat provningsinstitut, garanterar explosionskyddet. För polomkopplingsbara motorer krävs separata, med varandra förreglade skyddsanordningar för varje varvtalsteg. Anordningar som är försedda med testprotokoll från auktoriserat provningsinstitut rekommenderas.

**Underhåll och reparationer**

För Tyskland gäller att ElexV/ElBergV samt säkerhetsanvisningarna och beskrivningarna i den allmänna servicehandboken måste följas när underhåll, reparationer eller ändringar utförs på explosionsskyddade maskiner.
När man iordningställer kondensvattenutloppshålet ska ett lämpligt tätningsmedel (t ex Epple 28) strykas på avtappningskruven innan man stänger hålet igen!
Till de arbeten som har inflytande på explosionsskyddet räknas t.ex.:
- reparationer på statorlindningen och plintarna,
- reparationer på ventilationssystemet,

vilka därför måste utföras hos tillverkaren eller en fackverkstad för elmaskiner, som är specialiserad på sådana arbeten.
Arbetena skall dokumenteras på en extra reparationsskylt, som skall innehålla följande uppgifter:
- datum,
- namn på det företag som utfört arbetet,
- eventuellt reparationens art,
- eventuellt expertens kontrollmärke.

Om arbetena inte utförs av tillverkaren, måste de besiktigas och godkännas av statligt auktoriserad expert. Denna måste utfärda ett skriftligt intyg eller förse maskinen med sitt kontrollmärke. Utomlands ska motsvarande föreskrifter för resp. land följas.

**Reservdelar**

Med undantag av standardiserade köpdetaljer och likvärdiga delar (t.ex. rullningslager) får endast original reservdelar (se reservdelslista) användas; detta gäller speciellt för tätningar och anslutningsdetaljer.
Vid reservdelsbeställningar behövs följande information:
Reservdelens benämning, Motortyp, Motornummer

**Anvisningar för kabelförskruvningar, godkända för explosionsskydd:**

Som redan har beskrivits under **Uppställning och elektrisk anslutning**, måste de uppgifter som lämnas av förskruvningens tillverkare beträffande åtdragningsmoment vid installationen, tätningsområde och dragavlastningens spännområde, undantagslöst följas.

För explosionsskyddade VEM-motorer används kabelförskruvningar från fa. Jacob om ingen annan typ har beställts. För dessa förskruvningar måste nedanstående uppgifter följas:

Ex mässingsförskruvning, metrisk gänga,
EG-försäkran om överensstämmelse DMT 99 ATEX E 016

| Gänga | Artikelnr | För kabeldiameter mm | Nyckelvidd mm | Åtdragningsmoment vid installationen Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12,x1,5 | 50.612 M/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EX | 40...48 | 65 | 20 |
| M 75x1,5 *) | HAWKE International | 54,5...65,3 | 95 | 20 |
| M 80x1,5 **) | HAWKE International | 67...73 | 106,4 | 20 |

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Ex-EMC mässingsförskruvning, metrisk gänga 016
EG-försäkran om överensstämmelse DMT 99 ATEX E 016

| Gänga | Artikelnr | För kabeldiameter mm | Nyckelvidd mm | Åtdragningsmoment vid installationen Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12,x1,5 | 50.612 M/EMV/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EMV/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EMV/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EMV/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EMVEX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EMV/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EMV/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EMV/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EMV/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EMV/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EMV/EX | 40...48 | 65 | 20 |

**Översikt över EG-typgodkännanden**

**Kortslutna motorer, tändskyddstyp höjd säkerhet "e"**

- Typ KPR/KPER/K10R/K11R/K12R
- Storlek 56 - 355
- Skyddsklass IP 54, IP 55, IP56, IP 65 enligt DIN EN 60034-5
- Kylning IC 411 enligt DIN EN 60034-6
- Utformning IM B3, IM B35, IM B5 och liknande utformningar enligt DIN EN 60034-7

Vid montering av motorer i utföranden med vertikal axel får inga främmande föremål falla in i fläktgallren.
Explosionsskyddat utförande enligt maskingrupp II, kategori 2 enligt
EN 50 014 (DIN VDE 0170/0171 del 1 ) Allmänna bestämmelser
EN 50 019 (DIN VDE 0170/0171 del 6 ) Höjd säkerhet "e"
Temperaturklasserna T1 och T2, T3 eller T4
Anslutningsmått och effektindelning enligt DIN 42673 blad 2 eller DIN 42677 blad 2
Omgivningstemperaturer -40 °C till +40 °C, vid axelhöjder från 56 t.o.m. 112: -20 °C t.o.m. +40 °C, andra värden enligt bekräftelse.

Motorernas konstruktion har kontrollerats och godkänts av PTB och av IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, enligt följande:

**Motor:**

Delgodkännanden PTB Ex-91.C.3070 U, PTB Ex-95.C.3020 U
Delgodkännanden PTB Ex-91.C.3071 U, PTB Ex-95.C.3019 U
EG-typgodkännande IBExU02ATEX 1108 U
Delgodkännande PTB Ex-91.C.3070 U, delgodkännande PTB Ex-95.D.3021 U

EG-typgodkännande IBExU00ATEX1083 U, testprotokoll IB-99-773 av den 7 juli 1999 med tillägg 1 till testprotokoll av den 16 maj 2000
1. Supplement till EG-typgodkännande, testprotokoll IB-00-470 av den 19 januari 2001,
2. Supplement till EG-typgodkännande, testprotokoll IB-00-521 av den 9 oktober 2001.
3. Supplement till EG-typgodkännande, tillägg II till testprotokoll IB-00-773 (IB-02-3-302)

**Anslutningsboxar:**

Delgodkännande PTB Ex-91.C.3162 U
EG-typgodkännande IBExU00ATEX1051 U,
25A, 25 AV, 63 A, 100 A, 100/63 AV, 400 AV
K1X 200 A, K2X 200 A, K1X 400 A, K2X 400 A
Testprotokoll IB-00-216 av den 21 juni 2000
1. Tillägg till EG-typgodkännande, 400 AV, 400 A, K1X 200 A, K2X 400 A, K2X 200 A, testprotokoll IB-00-281 av den 7 juli 2000
2. Tillägg till EG-typgodkännande, 630 A, testprotokoll IB-00-268 av den 30 augusti 2000
3. Tillägg till EG-typgodkännande K2X 400 A (K2X ZK 400 A) och K2X 200 A (K2X ZK 200 A), testprotokoll IB-01-206 av den 14 mars 2001

Dessutom föreligger EG-typgodkännanden med motsvarande bilagor, enligt nedanstående tabell, som dokumentation för föreskriven användning i explosionsfarlig omgivning. De bilagor till EG-typgodkännande, som finns för de enskilda typerna, framgår av översikten över godkännanden.

| Byggserier och axelhöjder | EG-typgodkännande | EG-typgodkännande |
|---|---|---|
| KPER 56 | PTB99ATEX3308/.. | IBExU02ATEX1109/.. |
| KPER 63 | PTB99ATEX3309/.. | IBExU02ATEX1110/.. |
| KPER 71 | PTB99ATEX3310/.. | IBExU02ATEX1111/.. |
| KPER 80 | PTB99ATEX3311/.. | IBExU02ATEX1112/.. |
| KPER 90 | PTB99ATEX3312/.. | IBExU02ATEX1113/.. |
| KPER 100 | PTB99ATEX3313/.. | IBExU02ATEX1114/.. |
| KPER 112 | PTB99ATEX3314/.. | IBExU02ATEX1115/.. |
| K1.R 112 | PTB98ATEX3268/.. | IBExU02ATEX1153/.. |
| K1.R 132 | PTB98ATEX3459/.. | IBExU99ATEX1142/.. |
| K1.R 160 | PTB98ATEX3460/.. | IBExU99ATEX1105/.. |
| K1.R 180 | PTB98ATEX3461/.. | IBExU99ATEX1138/.. |
| K1.R 200 | PTB98ATEX3462/.. | IBExU99ATEX1143/.. |
| K1.R 225 | PTB98ATEX3463/.. | IBExU99ATEX1144/.. |
| K1.R 250 | PTB98ATEX3464/.. | IBExU99ATEX1131/.. |
| K1.R 280 | PTB98ATEX3466/.. | IBExU99ATEX1030/.. |
| K1.R 315 | PTB98ATEX3465/.. | IBExU99ATEX1137/.. |
| K1.R 355 | - | IBExU01ATEX1009/.. |

**Kortslutna motorer, tändskyddstyp "n"**

- Typ KPER/KPR/K10R/K11R/K12R
- Storlek 56 - 355 för EEx n
- Skyddsklass IP 54, 55, 56, 65 enligt DIN EN 60034-5
- Kylning IC 411 enligt DIN EN 60034-6
- Anslutningsmått och effektindelning enligt DIN EN 50347
- Utformning IM B3, IM B35, IM B5 och liknande utförande enligt DIN EN 60034-7, vid montering av motorer i utförande med vertikal axel, får inga främmande föremål falla in i fläktgallren.
- Explosionsskyddat utförande enligt maskingrupp II, kategori 3 enligt EN 50021, EN 60079-15
- Temperaturklass T3 eller T4
- Omgivningstemperatur -40 °C t.o.m. +55 °C (för axelhöjder från 56 t.o.m. 112: -20 °C t.o.m. +55 °C )

Beträffande motorernas konstruktion föreligger EG-typgodkännanden IBExU00ATEX1020 och IBExU00ATEX1021, IBExU99ATEX1094 och IBExU99ATEX1095 med tillägg.
Det konstruktiva utförandet motsvarar byggserie K11R/K10R/K12R ... EEx e II med motsvarande delgodkännanden.

**Kortslutna motorer för användning där brännbart damm förekommer, zon 21**

- Typ KPER/K20Q/K21Q
- Storlek 56 t.o.m. 132T, 112 - 315
- Skyddsklass IP 65 enligt DIN EN 60034-5
- Kylning IC 411 enligt DIN EN 60034-6
- Maximal yttemperatur 125 °C, andra yttemperaturer på förfrågan
- Utformning IM B3, IM B35, IM B5 och liknande utföranden enligt DIN EN 60034-7, vid montering av motorer i utföranden med vertikal axel får inga främmande föremål falla in i fläktgallren.
- Explosionsskyddat utförande enligt maskingrupp II, kategori 2 enligt DIN EN 50281-1-1 och -2
- Anslutningsmått och effektindelning enligt DIN EN 50347.
- Omgivningstemperatur -40 °C t.o.m. +40 °C för axelhöjd från 56 t.o.m. 132T: -20 °C t.o.m. +40 °C

Motorernas utförande KPER i axelhöjder från 56 t.o.m. 132T är godkänt med DTM00ATEXE012X. Utförandet av motorerna K20Q/K21Q sker enligt beskrivning 8.1015 blad 01 och har testats av IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH med testprotokoll IB-01-655, och har godkänts med intyget IBExU02ATEX1019.

**Kortslutna motorer för användning där brännbart damm förekommer, zon 22**

- Typ K10R/K11R och K21R/K20R/K22R
- Storlek 56 - 355
- Skyddsklass IP 55 enligt DIN EN 60034-5 (vid ledande damm IP 65)

- Kylning IC 411 enligt DIN EN 60034-6
- Maximal yttemperatur 125 °C, andra yttemperaturer på förfrågan
- Utformning IM B3, IM B35, IM B5 och liknande utföranden enligt DIN EN 60034-7, vid montering av motorer i utföranden med vertikal axel får inga främmande föremål falla in i fläktgallren.
- Explosionsskyddat utförande enligt maskingrupp II, kategori 3 enligt DIN EN 50281-1-1 och -2
- Anslutningsmått och effektindelning enligt DIN EN 50347
- Omgivningstemperatur -40 °C t.o.m. +40 °C för axelhöjder från 56 t.o.m. 132T: -35 °C t.o.m. +40 °C

Motorernas utförande intygas med en tillverkardeklaration.

**Kortslutna motorer med kombinerat gasexplosionsskydd och dammexplosionsskydd**

Beroende på det konstruktiva utförandet, är kombinationerna

| | |
|---|---|
| **2G/2D** | **EEx e II 2G och zon 21 II 2D IP 65 T 125 °C** |
| **3G/2D** | **II 3G EEx n A II och zon 21 II 2D IP 65 T 125 °C** |
| **3G/3D** | **II 3G EEx n A II och zon 22 II 3D IP 55 T 125 °C** |

möjliga. Omgivningstemperaturen är hos de kombinerade motorerna 2G/2D und 3G/2D begränsad till -20 °C t.o.m. +40 °C för serierna KPER/KPR och till -40 t.o.m. +40 °C för serie K1.R. Följande intyg föreligger:

**Motorutförande 2G/2D:**

Utförandet av motorerna KPER/KPR bekräftas med EG-typgodkännande IBExU02ATEX1108 U och IBExU02ATEX1109 t.o.m. 1115 i storlekarna 56 t.o.m. 112.
Utförandet av motorerna K1.R 112 - 355 bekräftas med EG-typgodkännande för tändskyddstyp EEx e II T1/T2, T3. För utförande i skyddsklass IP 65, enligt EG-typgodkännande IBExU02ATEX1019, utvidgas explosionsskyddet med hjälp av tillägg, till Ex II 2D IP 65 T 125 °C.
Det sker med det 3:e tillägget till EG-typgodkännande IBExU00ATEX1083 U, testprotokoll IB-02-3-302 med bevis för de termiska egenskaperna hos trefas kortslutna asynkronmotorer av den 25.4.2002 och tillägg II till testprotokoll IB-99-773 och IB-00-470.

**Motorutförande 3G/2D**

Explosionsskyddet för utförande i skyddsklass IP 65, enligt EG-typgodkännande IBExU99ATEX1094 och IBExU99ATEX1095, utvidgas med hjälp av tillägg. Därvid gäller testprotokollen IB-02-3-313 och IB-02-3-314 av den 26.4.2002.

**Motorutförande 3G/3D**

Motorernas utförande bekräftas med EG-typgodkännande IBExU99ATEX1094 och IBExU99ATEX1095, för dammexplosionsskyddet gäller en tillverkardeklaration.

**Översikt av provningskontoll, för motorer med forhöjd säkerhet EEx e enligt DIN EN 50014/50019**

**VEM kortslutna 3-fasmotor**
Tändklass T1, T2 och T3
med ytkylning, Drift S1, kontinuerlig drift
Isolationsklass F, skyddform IP 54, 50 Hz / 60 Hz utförande
Protokoll för delprovning PTB Nr. Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Konstruktivt utförande enligt EG-provningsprotokoll IBExU00ATEX1083 U och IBExU00ATEX1051 U

| | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Motortyp | kW | | kW | | kW | | kW | |
| 2-poliga utföranden | | | | | | | | |
| KPER 63 K2 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/03 |
| KPER 63 G2 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/09 | | | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/11 |
| KPER 63 GX2 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/12 | | | | |
| KPER 71 K2 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/05 |
| KPER 71 G2 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/12 |
| KPER 80 K2 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/04 |
| KPER 80 G2 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | | | 1,1 | PTB 99 ATEX 3311/08 |
| KPER 90 S2 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3312/03 |
| KPER 90 L2 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | | | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/07 |
| KPER 100 L 2 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/02 | 2,5 | IBExU 02 ATEX 1114/32 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/04 |
| KPER 112 M2 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | | | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/04 |
| KPER 112 MX2 | 4,1 | PTB 99 ATEX 331406 | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/06 | | | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/07 |
| K11R 132 S2 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/01 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/02 | | | 5,3 | IBExU 99 ATEX 1142/08 |
| K11R 132 SX2 | 5,5 | PTB 98 ATEX 3459/03 | | | | | 6,3 | IBExU 99 ATEX 1142/10 |
| K12R 132 SX2 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/21 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/22 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/23 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/24 |
| K11R 160 M2 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/01 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/02 | 9,5 | PTB 98 ATEX 3460/03 | 8,6 | IBExU 99 ATEX 1105/12 |
| K11R 160 MX2 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/04 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/05 | 13 | PTB 98 ATEX 3460/06 | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/24 |
| K11R 160 L2 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/07 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/09 | 16 | PTB 98 ATEX 3460/08 | 14 | IBExU 99 ATEX 1105/15 |
| K11R 180 M2 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/01 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/02 | 19 | PTB 98 ATEX 3461/03 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/09 |
| K11R 200 L2 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/01 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/02 | 25 | PTB 98 ATEX 3462/03 | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/03 |
| K11R 200 LX2 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/04 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/05 | 31 | PTB 98 ATEX 3462/06 | 27 | IBExU 99 ATEX 1143/11 |
| K11R 225 M2 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/01 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/02 | 38 | PTB 98 ATEX 3463/03 | 33 | IBExU 99 ATEX 1144/02 |
| K11R 250 M2 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/01 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/02 | 47 | PTB 98 ATEX 3464/03 | 44 | IBExU 99 ATEX 1131/06 |
| K11R 280 S2 | 47 | PTB 98 ATEX 3466/01 | 47 | IBExU 99 ATEX 1030/17 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | 56 | IBExU 99 ATEX 1030/06 |
| K11R 280 S2 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | | | | | | |
| K11R 280 M2 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/02 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/03 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/07 |
| K11R 280 M2 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | | | | | | |
| K11R 315 S2 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/01 | 68 | IBExU 99 ATEX 1137/23 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/02 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/02 |
| K11R 315 M2 | 80 | PTB 98 ATEX 3465/02 | 80 | | 112 | | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/08 |
| K11R 315 MY2 | 110 | PTB 98 ATEX 3465/03 | 110 | IBExU 99 ATEX 1137/28 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/09 |
| K11R 315 LX2 | 150 | IBExU 99 ATEX 1137/30 | | | | | | |
| 4 -poliga utföranden | | | | | | | | |
| KPER 63 K4 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/05 (220/380V) | | | | | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/06 |
| KPER 63 G4 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/16 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/13 (T4) | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/17 |
| KPER 71 K4 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/08 |
| KPER 71 G4 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/16 |
| KPER 80 K4 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/12 |
| KPER 80 G4 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/14 | | | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/15 |
| KPER 80 GX4 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/16 | | | | |
| KPER 90 S4 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312//09 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/09 | | | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/10 |
| KPER 90 L4 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | | | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/13 |
| KPER 100 L 4 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | | | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/09 |
| KPER 100 LX4 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/13 |
| KPER 112 M4 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | | | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/11 |
| K11R 132 S4 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/04 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/05 | | | 5,8 | IBExU 99 ATEX 1142/11 |
| K11R 132 M4 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/06 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/07 | | | 7,8 | IBExU 99 ATEX 1142/12 |
| K11R 160 M4 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/10 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/11 | | | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/16 |
| K11R 160 L4 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/12 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/13 | | | 15,5 | IBExU 99 ATEX 1105/17 |
| K11R 180 M4 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/04 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/05 | 17 | PTB 98 ATEX 3461/06 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/10 |
| K11R 180 L4 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/07 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/08 | 20 | PTB 98 ATEX 3461/09 | 20 | IBExU 99 ATEX 1138/12 |
| K11R 200 L4 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/07 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/08 | 27 | PTB 98 ATEX 3462/09 | 28 | IBExU 99 ATEX 1143/05 |
| K11R 225 S4 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/04 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/05 | 33 | PTB 98 ATEX 3463/06 | 36 | IBExU 99 ATEX 1144/04 |
| K11R 225 M4 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/07 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/08 | 40 | PTB 98 ATEX 3463/09 | 43 | IBExU 99 ATEX 1144/05 |
| K11R 250 M4 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/04 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/06 | 50 | PTB 98 ATEX 3464/05 | 52 | IBExU 99 ATEX 1131/09 |
| K11R 280 S4 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/05 | 58 | IBExU 99 ATEX 1030/18 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/02 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/10 |
| K11R 280 M4 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/06 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/07 | 80 | PTB 98 ATEX 3466/08 | 84 | IBExU 99 ATEX 1030/11 |
| K11R 315 S4 | 84 | PTB 98 ATEX 3465/04 | 84 | IBExU 99 ATEX 1137/24 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/15 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/11 |
| K11R 315 M4 | 100 | PTB 98 ATEX 3465/05 | 100 | | 120 | IBExU 99 ATEX 1137/01 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/12 |
| K11R 315 MY4 | 115 | PTB 98 ATEX 3465/06 | 115 | IBExU 99 ATEX 1137/29 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/13 |
| K11R 315 L4 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/16 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/17 | | | | |
| K11R 315 LX4 | 170 | IBExU 99 ATEX 1137/35 | | | | | | |
| K12R 355 M4 | 215 | IBExU 01 ATEX 1009/01 | | | | | | |
| K12R 355 L4 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/03 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/04 | | | | |
| K12R 355 L4 | 275 | IBExU 01 ATEX 1009/02 | | | | | | |

**Översikt av provningskontoll, för motorer med forhöjd säkerhet EEx e enligt DIN EN 50014/50019**

**VEM kortslutna 3-fasmotor**
Tändklass T1, T2 och T3
med ytkylning, Drift S1, kontinuerlig drift
Isolationsklass F, skyddform IP 54, 50 Hz / 60 Hz utförande
Protokoll för delprovning PTB Nr. Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Konstruktivt utförande enligt EG-provningsprotokoll IBExU00ATEX1083 U och IBExU00ATEX1051 U

| Motortyp | $P_2$ kW | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ kW | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ kW | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 ATEX | $P_2$ kW | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6-poliga utföranden | | | | | | | | |
| KPR 71 K6 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | | | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/31 |
| KPER 80 K6 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/20 |
| KPER 80 G6 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/22 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/23 |
| KPER 90 S6 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/16 |
| KPER 90 L6 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/18 | | | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/19 |
| KPER 100 L 6 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | | | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/16 |
| KPER 112 M6 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | | | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/15 |
| K11R 132 S6 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/08 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/09 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/13 |
| K11R 132 M6 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/10 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/11 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1142/14 |
| K11R 132 MX6 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/12 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/13 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/15 |
| K11R 160 M6 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/18 |
| K11R 160 L6 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/16 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/17 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1105/19 |
| K11R 180 L6 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/10 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/11 | | | 15 | IBExU 99 ATEX 1138/14 |
| K11R 200 L6 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3462/10 | 16,5 | | | | 19 | |
| K11R 200 LX6 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/11 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/12 | | | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/06 |
| K11R 225 M6 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/10 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/11 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1144/06 |
| K11R 250 M6 | 33 | PTB 98 ATEX 3464/07 | 33 | IBExU 99 ATEX 1131/13 | | | 40 | IBExU 99 ATEX 1131/10 |
| K11R 280 S6 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/09 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 280 M6 | 46 | PTB 98 ATEX 3466/10 | 46 | | 50 | IBExU 99 ATEX 1030/16 | 55 | |
| K11R 315 S6 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/07 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/09 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/08 | 76 | |
| K11R 315 M6 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/19 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/20 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/21 | 90 | IBExU 99 ATEX 1137/22 |
| K11R 315 MY6 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/04 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 92 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 100 | |
| 8-poliga utföranden | | | | | | | | |
| KPER 80 K8 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 | | | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 |
| KPER 80 G8 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/29 |
| KPER 90 S8 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/21 | | | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/22 |
| KPER 90 L8 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/24 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/25 |
| KPER 100 L 8 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/19 |
| KPER 100 LX8 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/22 |
| KPER 112 M8 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/18 |
| K11R 132 S8 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/14 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/15 | | | 2,2 | IBExU 99 ATEX 1142/16 |
| K11R 132 M8 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/16 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/17 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/17 |
| K11R 160 M8 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/18 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/19 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1105/20 |
| K11R 160 MX8 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/20 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/21 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1105/21 |
| K11R 160 L8 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/22 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/23 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/22 |
| K11R 180 L8 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/12 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/13 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1138/15 |
| K11R 200 L8 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3462/13 | 13,2 | | | | 15 | |
| K11R 225 S8 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3463/12 | 16,5 | | | | 19,5 | |
| K11R 225 M8 | 20 | PTB 98 ATEX 3463/13 | 20 | | | | 24 | |
| K11R 250 M8 | 27 | PTB 98 ATEX 3464/08 | 27 | IBExU 99 ATEX 1131/14 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1131/15 |
| K11R 280 S8 | 33 | PTB 98 ATEX 3466/11 | 33 | | | | 40 | |
| K11R 280 M8 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/12 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 315 S8 | 50 | PTB 98 ATEX 3465/10 | 50 | | | | 60 | |
| K11R 315 M8 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/11 | 68 | | | | 82 | |
| K11R 315 MY8 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/25 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/26 | | | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/27 |
| K11R 315 L8 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/42 | 95 | | | | | |

**Generelt**

Denne betjenings- og vedlikeholdsveiledningen gjelder sammen med betjenings- og vedlikeholdsveiledningen for standardmotorer som inneholder de grunnleggende prinsippene for tilkobling, montering, betjening og vedlikehold samt reservedelsliste.

**Eksplosjonsfarlige områder**

Å avgjøre hvilke områder ute eller inne som er å betrakte som eksplosjonsfarlige ut fra i de aktuelle forskriftene og reglene, overlates til brukeren, eller, dersom det foreligger tvil om defineringen av eksplosjonsfarlige områder, til den ansvarlige kontrollmyndigheten.
Eksplosjonsbeskyttede elektriske maskiner oppfyller normene i serien DIN EN 60034 (VDE 0530) samt DIN EN 50014 - 50021, DIN EN 60079-15 og DIN EN 50281. De kan kun brukes i eksplosjonsfarlige områder i samsvar med betingelsene fra den ansvarlige kontrollmyndigheten. Den har ansvaret for å fastslå graden av eksplosjonsfare.
**Tennsikker utførelse, temperaturklasse samt parametre finnes på merkeskiltet.**

**- Utstyrsgruppe I, kategori M2**

Til denne kategorien hører elektriske maskiner til bruk i værutsatte gruver.

**- Utstyrsgruppe II, kategori 2 (tilordnede soner: 1, 21)**

Til denne kategorien hører elektriske maskiner i tennsikker utførelse "økt sikkerhet", trykksatt kapsling og overtrykkapsling til bruk i øvrige områder med eksplosjonsfarlig atmosfære. I denne gruppen finner vi også elektriske maskiner til bruk i områder med brennbart støv iht. DIN EN 50281 utførelse ⟨Ex⟩ II 2D.

**- Utstyrsgruppe II, kategori 3 (tilordnede soner: 2, 22)**

Til denne kategorien hører elektriske maskiner i tennsikker utførelse "n" og elektriske maskiner til bruk i områder med brennbart støv iht. DIN EN 50281 utførelse ⟨Ex⟩ II 3D.

Dersom godkjenningsnummeret er erstattet av en X, gjøres du oppmerksom på spesielle vilkår i den vedlagte typegodkjenningen.

Bruk sammen med omformer må være uttrykkelig godkjent. De spesielle produsentanvisningene skal følges. For tennsikker utførelse Eex e skal motor, omformer og verneinnretning være merket som sammenhørende, og de tillatte driftsdataene være angitt i en felles kontrollgodkjenning (VDE 0165).
Størrelsen på spenningstoppen som produseres av omformeren, kan påvirkes negativt av forbindelseskabelen som er montert mellom omformeren og den elektriske maskinen. I systemet omformer - kabel - elektrisk maskin skal maksimalverdien til spenningstoppene på tilkoblingsklemmen til maskinen ikke overskride verdien som er angitt i produsentanvisningen.
For motorer i.h.t. DIN EN 60079-15, EEx nA som mates av en frekvensomformer, må frekvensomformeren være satt opp slik at den begrenser den maksimale spenningen mot jord til 1 kV og du/dt til 500 v/ms eller mindre. Begrensningen av spenningen og av du/dt kan oppnås ved hjelp av drossler i rekke, shunt-kondensatorlavpassfiltere som kobles til omformerutgangen. En frekvensomformer eller en omformer/filter-kombinasjon som oppfyller grenseverdiene for maksimal spenning og du/dt, kan brukes til alle motorer. Bruksgrensene for den omformermatede motoren, inkludert maks. turtall og turtall-dreiemoment-karakteristikk, må framgå av motorens typeskilt. En frekvensomformer eller en omformer/filter-kombinasjon må merkes som egnet for bruk sammen med en motor med en bestemt spenning og utgangsdimensjonering.

**Oppstilling og elektrisk tilkobling**

I Tyskland skal det tas hensyn til følgende forskrifter ved oppstilling av elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder :

| | |
|---|---|
| - DIN VDE 0118 | "Oppstilling av elektriske anlegg i underjordsgruver" |
| - EIBergV | "Elektrobergforskriftene" |
| - DIN 57165/VDE 0165 | "Oppstilling av elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder" |
| - ElexV | "Forskriftene for elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige lokaler" |
| - VbF | "Forskriftene for brennbare væsker" |

Dersom ikke annet er angitt, skal den tillatte kjølemiddeltemperaturen (romtemperaturen på oppstillingsplassen) iht. EN 60034-1/IEC 34-1 maks. være 40 °C. Den tillatte oppstillingshøyden er 1000 m.o.h. (for avvikende verdier, se merkeskiltet).
Sørg for at kjøleluften kan strømme uhindret til og gjennom ventilasjonsåpningene og at den ikke umiddelbart suges opp igjen.
Ventilasjonsåpningene skal beskyttes mot forurensning og grovt støv.
Ved oppstillingen av den overflatekjølte motoren skal du passe på at kondensvannutløpene befinner seg på det laveste punktet. På utstyr med lukkede boringer for kondensvannavløp skal skruene settes inn med tetningsmiddel igjen etter avtapping av kondensvann. På utstyr med åpne kondensvannhull må man unngå direkte vannstråler eller vannsprut mot hullene. Sørg for en nøyaktig oppstilling på helt flatt underlag slik at du unngår spenninger når motoren skrus fast. Dersom flere maskiner skal kobles sammen, må du passe på at de justeres eksakt i forhold til hverandre. Bruk om mulig elastiske koblinger.
Tilkoblingen skal foretas av en fagmann i henhold til de aktuelle sikkerhetsforskriftene.
**Utenfor Tyskland skal du følge de aktuelle nasjonale forskriftene.**

Følg angivelsene på merkeskiltet!
Sammenlign strømtype, nettspenning og frekvens!
Sørg for riktig kobling!
Sørg for riktig merkestrøm ved innstilling av vernebryteren!
Ved motorer med tennsikker utførelse Eex e må du ta hensyn til $t_E$-tid!
Koble motoren i henhold til koblingsskjemaet i koblingsboksen.

Avhengig av modell er jordingsklemmen plassert på huset eller på flenslagerskjoldet. Alle motorer har dessuten en beskyttelsesjordingsklemme inne i koblingsboksen. Kabelgjennomføringer i koblingsboksen som ikke er i bruk, skal tettes slik at det ikke trenger inn støv og fukt. Alle kontaktskruer og muttere skal trekkes godt til slik at du unngår høy overgangsmotstand.
For den elektriske forbindelsen gjelder de generelle forskriftene for sikkerhet og idrifsettelse.

Kabelgjennomføringene og låseskruene må være godkjent for Ex-området. Følg monteringsmomentene, tetningsområdene og klemområdene for strekkavlastning fra produsenten.
Ved en romtemperatur over 40 °C skal det brukes kabler med tillatt driftstemperatur på minst 90 °C!
Når motorene kobles til, skal du være spesielt oppmerksom på at forbindelsene i koblingsboksen blir korrekt tilkoblet. Mutterne til tilkoblingsskruene skal trekkes godt til uten bruk av makt. Når tilførselsledningene føres inn i koblingsboksen, må du passe på at ledningene er strekkavlastet. Koblingsboksen må holdes ren innvendig. Tetningene skal være uskadde og sitte riktig. Koblingsboksen skal alltid være stengt når maskinen er i bruk.

**EExe-motorer med utlagt ledning (flat koblingsboks)**

Den utlagte ledningen er en 4- eller 7-lederes ledning avhengig av kundens ønske.
Dersom leveransen inkluderer en komplett klemmekasse og tilkoblingen skjer i et EExe-beskyttet rom, skal det tas hensyn til følgende punkter:
1. Klemmekassen må festes slik at den minst overholder kravene til beskyttelsesklasse IP54.
2. For å overholde nødvendig luftavstand skal klemmesokkelen festes i henhold til angitt boreplan.
3. Den indre jordlederen fra motoren (grønn/gul) med påklemt kabelsko skal legges under klemmebøylen til jordtilkoblingen.
4. Motorbortledningene (kablene) skal loddes mykt fast i de vinklede kabelskoene til klemmesokkelen. Sørg for riktig tilkobling U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Ved montering av aggregatet må du kontrollere at motornummeret på motorens typeskilt stemmer overens med nummeret på det fastnaglede skiltet på dekselet til klemmekassen.

**Sikkerhetstiltak mot for høy oppvarming**

Dersom det ikke er angitt spesielle opplysninger om driftsart og toleranser på kontrollattesten eller merke-skiltet, er de elektriske maskinene konstruert for kontinuerlig drift og normale, ikke hyppig gjentatte startforsøk, hvor det ikke oppstår vesentlig startvarme. Motorene skal kun brukes i overensstemmelse med driftstypen angitt på merkeskiltet.
Område A for spennings- og frekvensgrenser i DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, del 1) - spenning ± 5 %, frekvens ± 2 %, kurveform, nettsymmetri - må overholdes for at oppvarmingen skal være innenfor de tillatte grensene. Større avvik fra merkeverdiene kan føre til at oppvarmingen av den elektriske maskinen overstiger de tillatte verdiene, og skal i såfall være angitt på merkeskiltet.
Motoren må vernes mot overoppheting mha. - for eksempel - motorvernbryter. Dvs. en må installere en strømavhengig-forsinket vernebryter iht. DIN VDE 0660, eller en likeverdig verneinnredning, som forhindrer overoppheting i alle faser. Viklinger i delta-kobling skal vernes slik, at utløseren eller relé er koblet i rekke med viklingsstrengene. Utvalg og innstilling av utløseren baseres på merkeverdien av strengestrømmen, dvs. 0,58 ganger motormerkestrøm. Er en slik kobling ikke mulig, må en bruke dertil egnete vernebrytere, for eksempel fasesvikt overvåkning (null-spenningsbryter eller lignende.).
Ved polomkobbelbare motorer må en installere en strømavhengig-forsinket utløser eller relé for hvert turtall, som må forrigles mot hverandre.
Ved tennsikker utførelse "økt sikkerhet Eex e" overvåkes også startprosessen. Dersom rotoren blokkeres, skal verneanordningen koble ut innenfor den angitte $t_E$-tiden som gjelder for den aktuelle temperaturklassen. Dette kravet er oppfylt når utløsningstiden - denne finner du vha. utløsningskarakteristikken (start-temperatur 20 °C) for forholdet $I_A/I_N$ - ikke er større enn den angitte $t_E$-tiden.
Elektriske maskiner for tungstart (igangkjøringstid > 1,7 x $t_E$-tid) skal beskyttes ved hjelp av en startovervåkningsenhet i henhold til opplysningene på samsvarsgodkjenningen og skal også være godkjent som sådan.
Termisk maskinvern ved hjelp av direkte temperaturovervåkning av viklingen er tillatt dersom dette er godkjent og angitt på merkeskiltet. Dette vernet består av temperaturfølere iht. DIN 44081 / 44082 som sammen med utløserenheter merket av godkjent kontrollinstans beskytter mot eksplosjoner. På motorer der polene kan kobles om, er det nødvendig med adskilte, gjensidig sperrede verneinnretninger for hvert enkelt turtalls-trinn. Vi anbefaler innretninger med prøverapport fra en godkjent kontrollinstans.

**Vedlikehold og reparasjon**

Vedlikehold, reparasjon og endringer på eksplosjonsbeskyttede maskiner skal i Tyskland utføres i samsvar med forskriftene ElexV/ElBergV, sikkerhetsforskriftene og beskrivelsene i den generelle vedlikeholdsveiledningen.
På modeller med utløpshull for kondensvann må tappeskruen settes inn med egnet tetningsmiddel (f.eks. Epple 28) før hullet tettes!
Arbeid som kan påvirke eksplosjonsbeskyttelsen, som f.eks.:
- Reparasjoner på statorvikling og klemmer
- Reparasjoner på ventilasjonssystemet

skal utføres av produsenten eller et spesialgodkjent fagverksted for elektriske maskiner.
Arbeidet skal dokumenteres med et ekstra reparasjonsskilt som inneholder følgende opplysninger:
- Dato
- Firmaet som har utført jobben
- Ev. type reparasjon
- Ev. angivelse av sakkyndig

Dersom arbeidet ikke utføres av produsenten, skal det godkjennes av en offentlig godkjent sakkyndig. Denne skal utstede en skriftlig bekreftelse ev. utstyre maskinen med sitt kontrollmerke. Utenfor Tyskland skal du følge de aktuelle nasjonale forskriftene.

**Reservedeler**

Med unntak av standardiserte, vanlige og likeverdige deler (f.eks. kulelager) skal det kun benyttes originale reservedeler (se reservedelslisten). Dette gjelder spesielt tetninger og koblingsdeler.
Ved bestilling av reservedeler må du oppgi følgende:
Betegnelse på reservedelen, Motortype, Motornummer

**Informasjon om kabelgjennomføringer tillatt for eksplosjonsbeskyttelse:**

Som nevnt under **Oppstilling og elektrisk tilkobling** skal monteringsmomentene, tetningsområdene og klemområdene for strekkavlastning som er angitt av produsenten, overholdes.

Dersom ikke annet er angitt, skal det for eksplosjonsbeskyttede VEM-motorer brukes kabelgjennomføringer fra firmaet Jacob. For disse gjennomføringene gjelder følgende verdier:

Ex-gjennomføring av messing, metriske gjenger,
EU-samsvarsgodkjenning DMT 99 ATEX E 016

| Gjenger | Art.nr.: | For kabel-diameter mm | Nøkkelvidde mm | Monteringsmoment Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12,x1,5 | 50.612 M/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EX | 40...48 | 65 | 20 |
| M 75x1,5 *) | HAWKE International | 54,5...65,3 | 95 | 20 |
| M 80x1,5 **) | HAWKE International | 67...73 | 106,4 | 20 |

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Ex-gjennomføring av messing, metriske gjenger 016
EU-samsvarsgodkjenning DMT 99 ATEX E 016

| Gjenger | Art.nr.: | For kabel-diameter mm | Nøkkelvidde mm | Monteringsmoment Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12,x1,5 | 50.612 M/EMV/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EMV/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EMV/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EMV/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EMVEX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EMV/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EMV/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EMV/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EMV/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EMV/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EMV/EX | 40...48 | 65 | 20 |

**Oversikt over EU-typegodkjenninger**

**Motorer med kortslutningsrotor, tennsikker utførelse økt sikkerhet "e"**

- Type KPR / KPER / K10R / K11R / K12R
- Dimensjon 56 - 355
- Beskyttelsesklasse IP 54, IP 55, IP56, IP 65 iht. DIN EN 60034-5
- Kjøletype IC 411 iht. DIN EN 60034-6
- Konstruksjon IM B3, IM B35, IM B5 og avledede konstruksjoner iht. DIN EN 60034-7

Ved montering av motorer i konstruksjoner med vertikal aksel må det sørges for at fremmedlegemer ikke kan falle inn i ventilasjonsåpningene.

Eksplosjonsbeskyttet utførelse iht. utstyrsgruppe II, kategori 2 iht.
EN 50 014 (DIN VDE 0170/0171 del 1 ) Generelle bestemmelser
EN 50 019 (DIN VDE 0170/0171 del 6 ) Økt sikkerhet "e"
Temperaturklasser T1 og T2, T3 eller T4
Monteringsmål og effekttilordning iht. DIN 42673 blad 2 hhv. DIN 42677 blad 2.
Omgivelsestemperaturer -40 °C til +40 °C, ved akselhøyde 56 til 112: -20 °C til +40 °C, andre verdier iht. godkjenning

Motorkonstruksjonen er kontrollert og godkjent av PTB og EBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH som følger:

**Motor:**

Delgodkjenning PTB Ex-91.C.3070 U, PTB Ex-95.C.3020 U
Delgodkjenning PTB Ex-91.C.3071 U, PTB Ex-95.C.3019 U
EU-typegodkjenning IBExU02ATEX 1108 U
Delgodkjenning PTB Ex-91.C.3070 U, delgodkjenning PTB Ex-95.D.3021 U
EU-typegodkjenning IBExU00ATEX1083 U, prøverapport IB-99-773 av 7. juli 1999 med tillegg 1 til prøverapporten av 16. mai 2000
1. tillegg til EU-typegodkjenning, prøverapport IB-00-470 av 19. januar 2001
2. tillegg til EU-typegodkjenning, prøverapport IB-01-521 av 9. oktober 2001
3. tillegg til EU-typegodkjenning, tillegg II til prøverapport IB-00-773 (IB-02-3-302)

**Koblingsbokser:**

Delgodkjenning PTB Ex-91.C.3162 U
EU-typegodkjenning IBExU00ATEX 1051 U
25A, 25 AV, 63 A, 100 A, 100/63 AV, 400 AV
K1X 200 A, K2X 200 A, K1X 400 A, K2X 400 A
Prøverapport IB-00-216 av 21. juni 2000
1. tillegg til EU-typegodkjenning, 400 AV, 400 A, K1X 200 A, K2X 400 A, K2X 200 A, prøverapport IB-00-281 av 7. juli 2000
2. tillegg til EU-typegodkjenning, 630 A, prøverapport IB-00-268 av 30. august 2000
3. tillegg til EU-typegodkjenning K2X 400 A (K2X ZK 400 A) og K2X 200 A (K2X ZK 200 A), prøverapport IB-01-206 av 14. mars 2001

I tabellen nedenfor gis en oversikt over EU-typegodkjenninger med tilhørende vedlegg som dokumentasjon på fastsatt bruksområde i eksplosjonsfarlige områder. Vedleggene til EU-typegodkjenningene for de enkelte typene finnes i godkjenningsoversikten.

| Serier og akselhøyder | EU-typegodkjenning | EU-typegodkjenning |
|---|---|---|
| KPER 56 | PTB99ATEX3308/.. | IBExU02ATEX1109/.. |
| KPER 63 | PTB99ATEX3309/.. | IBExU02ATEX1110/.. |
| KPER 71 | PTB99ATEX3310/.. | IBExU02ATEX1111/.. |
| KPER 80 | PTB99ATEX3311/.. | IBExU02ATEX1112/.. |
| KPER 90 | PTB99ATEX3312/.. | IBExU02ATEX1113/.. |
| KPER 100 | PTB99ATEX3313/.. | IBExU02ATEX1114/.. |
| KPER 112 | PTB99ATEX3314/.. | IBExU02ATEX1115/.. |
| K1.R 112 | PTB98ATEX3268/.. | IBExU02ATEX1153/.. |
| K1.R 132 | PTB98ATEX3459/.. | IBExU99ATEX1142/.. |
| K1.R 160 | PTB98ATEX3460/.. | IBExU99ATEX1105/.. |
| K1.R 180 | PTB98ATEX3461/.. | IBExU99ATEX1138/.. |
| K1.R 200 | PTB98ATEX3462/.. | IBExU99ATEX1143/.. |
| K1.R 225 | PTB98ATEX3463/.. | IBExU99ATEX1144/.. |
| K1.R 250 | PTB98ATEX3464/.. | IBExU99ATEX1131/.. |
| K1.R 280 | PTB98ATEX3466/.. | IBExU99ATEX1030/.. |
| K1.R 315 | PTB98ATEX3465/.. | IBExU99ATEX1137/.. |
| K1.R 355 | - | IBExU01ATEX1009/.. |

**Motorer med kortslutningsrotor, tennsikker utførelse "n"**

- Type KPER / KPR / K10R / K11R / K12R
- Dimensjon 56 - 355 for EEx n
- Beskyttelsesklasse IP 54, 55, 56, 65 iht. DIN EN 60034-5
- Kjøletype IC 411 iht. DIN EN 60034-6
- Monteringsmål og effekttilordning iht. DIN EN 50347.
- Konstruksjon IM B3, IM B35, IM B5 og avledede konstruksjoner iht. DIN EN 60034-7. Ved montering av motorer i konstruksjoner med vertikal aksel må det sørges for at fremmedlegemer ikke kan falle inn i ventilasjonsåpningene.
- Eksplosjonsbeskyttet utførelse iht. utstyrsgruppe II, kategori 3 iht. EN 50021, EN 60079-15
- Temperaturklasse T3 eller T4
- Omgivelsestemperaturer -40 °C til +55 °C (ved akselhøyde 56 - 112: -20 °C til +55 °C)

For motorkonstruksjonen foreligger EU-typegodkjenningene IBExU00ATEX1020 og IBExU00ATEX1021, IBExU99ATEX1094 og IBExU99ATEX1095 med tillegg.
Den konstruktive utførelsen tilsvarer serie K11R/K10R/K12R ... EEx e II med tilsvarende delgodkjenninger.

**Motorer med kortslutningsrotor for bruk i omgivelser med brennbart støv, sone 21**

- Type KPER / K20Q / K21Q
- Dimensjon 56 til 132T, 112 - 315
- Beskyttelsesklasse IP 65 iht. DIN EN 60034-5
- Kjøletype IC 411 iht. DIN EN 60034-6
- Maksimal overflatetemperatur 125 °C, andre overflatetemperaturer på forespørsel
- Konstruksjon IM B3, IM B35, IM B5 og avledede konstruksjoner iht. DIN EN 60034-7. Ved montering av motorer i konstruksjoner med vertikal aksel må det sørges for at fremmedlegemer ikke kan falle inn i ventilasjonsåpningene.
- Eksplosjonsbeskyttet utførelse iht. utstyrsgruppe II, kategori 2 iht. DIN EN 50281-1-1 og -2
- Monteringsmål og effekttilordning iht. DIN EN 50347
- Omgivelsestemperaturer -40 °C til +40 °C, ved akselhøyde 56 - 132T: -20 °C til +40 °C

Konstruksjonen til KPER-motorene i akselhøydene 56 til 132T er godkjent med DTM00ATEXE012X. Konstruksjonen til K20Q-/K21Q-motorene er angitt i beskrivelse 8.1015 blad 01 og er kontrollert og godkjent av IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH i prøverapport IB-01-655 og godkjenning IBExU02ATEX1019.

**Motorer med kortslutningsrotor for bruk i omgivelser med brennbart støv, sone 22**

- Type K10R / K11R og K21R / K20R/K22R
- Dimensjon 56 - 355
- Beskyttelsesklasse IP 55 iht. DIN EN 60034-5 (ved ladet støv IP 65)
- Kjøletype IC 411 iht. DIN EN 60034-6
- Maksimal overflatetemperatur 125 °C, andre overflatetemperaturer på forespørsel
- Konstruksjon IM B3, IM B35, IM B5 og avledede konstruksjoner iht. DIN EN 60034-7. Ved montering av motorer i konstruksjoner med vertikal aksel må det sørges for at fremmedlegemer ikke kan falle inn i ventilasjonsåpningene.

- Eksplosjonsbeskyttet utførelse iht. utstyrsgruppe II, kategori 3 iht. DIN EN 50281-1-1 og -2
- Monteringsmål og effekttilordning iht. DIN EN 50347.
- Omgivelsestemperaturer -40 °C til +40 °C, ved akselhøyde 56 - 132T: -35 °C til +40 °C

Motorkonstruksjonen er godkjent med en produsenterklæring.

**Motorer med kortslutningsrotor med kombinert beskyttelse mot eksplosjonsfare fra gass og støv**

Alt etter konstruksjon er følgende kombinasjoner mulig:

| | |
|---|---|
| **2G/2D** | **EEx e II 2G og sone 21 II 2D IP 65 T 125 °C** |
| **3G/2D** | **II 3G EEx n A II og sone 21 II 2D IP 65 T 125 °C** |
| **3G/3D** | **II 3G EEx n A II og sone 22 II 3D IP 55 T 125 °C** |

Omgivelsestemperaturen er ved de kombinerte motorene 2G/2D og 3G/2D begrenset til -20 °C til +40 °C for serie KPER / KPR og til -40 °C til + 40 °C for serie K1.R. Følgende godkjenninger foreligger:

**Motorkonstruksjon 2G/2D:**

Konstruksjonen til KPER/KPR-motorene er godkjent i dimensjonene 56 til 112 med EU-typegodkjenning IBExU02ATEX1108 U og IBExU02ATEX1109 til 1115.
Konstruksjonen til K1.R-motorene 112 - 355 er godkjent med EU-typegodkjenningen for tennsikker utførelse EEx e II T1/T2, T3. For utførelsene i beskyttelsesklasse IP 65 utvides eksplosjonsbeskyttelsen iht. EU-typegodkjenning IBExU02ATEX1019 ved hjelp av et tillegg til Ex II 2D IP 65 T 125 °C. Dette skjer med 3. tillegg til EU-typegodkjenning IBExU00ATEX1083 U, prøverapport IB-02-3-302 med dokumentasjon for termiske egenskaper for trefase-asynkronmotorer med kortslutningsrotor av 25.4.2002 og tillegg II til prøverapport IB-99-773 og IB-00-470.

**Motorkonstruksjon 3G/2D:**

Eksplosjonsbeskyttelsen utvides for utførelsene i beskyttelsesklasse IP 65 iht. EU-typegodkjenning IBExU99ATEX1094 og IBExU99ATEX1095 ved hjelp av et tillegg. Her gjelder også prøverapportene IB-02-3-313 og IB-02-3-314 av den 26.4.2002.

**Motorkonstruksjon 3G/3D:**

Motorkonstruksjonen er godkjent med EU-typegodkjenning IBExU99ATEX1094 og IBExU99ATEX1095. For eksplosjonsbeskyttelse mot støv gjelder produsenterklæringen.

**Oversikt EU-typegodkjenning for motorer i tennsikker utførelse "økt sikkerhet" EEXe iht. DIN EN50014/50019**

**Trefase asynkronmotorer med kortslutningsrotor**
Temperaturklasse T1, T2 og T3
med overflatekjøling, driftsform S1, kontinuerlig drift
Varmeklasse F, beskyttelsesgrad IP54, 50Hz/60Hz
Delgodkjenning PTB Nr. Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020U
Konstruktiv utførelse iht. EU-typegodkjenning IBExU00ATEX1083 U og IBExU00ATEX1051 U

| Motortype | $P_2$ kW | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ kW | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ kW | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 ATEX | $P_2$ kW | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2polet utførelse | | | | | | | | |
| KPER 63 K2 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/03 |
| KPER 63 G2 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/09 | | | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/11 |
| KPER 63 GX2 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/12 | | | | |
| KPER 71 K2 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/05 |
| KPER 71 G2 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/12 |
| KPER 80 K2 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/04 |
| KPER 80 G2 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | | | 1,1 | PTB 99 ATEX 3311/08 |
| KPER 90 S2 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3312/03 |
| KPER 90 L2 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | | | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/07 |
| KPER 100 L 2 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/02 | 2,5 | IBExU 02 ATEX 1114/32 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/04 |
| KPER 112 M2 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | | | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/04 |
| KPER 112 MX2 | 4,1 | PTB 99 ATEX 331406 | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/06 | | | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/07 |
| K11R 132 S2 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/01 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/02 | | | 5,3 | IBExU 99 ATEX 1142/08 |
| K11R 132 SX2 | 5,5 | PTB 98 ATEX 3459/03 | | | | | 6,3 | IBExU 99 ATEX 1142/10 |
| K12R 132 SX2 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/21 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/22 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/23 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/24 |
| K11R 160 M2 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/01 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/02 | 9,5 | PTB 98 ATEX 3460/03 | 8,6 | IBExU 99 ATEX 1105/12 |
| K11R 160 MX2 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/04 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/05 | 13 | PTB 98 ATEX 3460/06 | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/24 |
| K11R 160 L2 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/07 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/09 | 16 | PTB 98 ATEX 3460/08 | 14 | IBExU 99 ATEX 1105/15 |
| K11R 180 M2 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/01 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/02 | 19 | PTB 98 ATEX 3461/03 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/09 |
| K11R 200 L2 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/01 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/02 | 25 | PTB 98 ATEX 3462/03 | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/03 |
| K11R 200 LX2 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/04 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/05 | 31 | PTB 98 ATEX 3462/06 | 27 | IBExU 99 ATEX 1143/11 |
| K11R 225 M2 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/01 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/02 | 38 | PTB 98 ATEX 3463/03 | 33 | IBExU 99 ATEX 1144/02 |
| K11R 250 M2 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/01 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/02 | 47 | PTB 98 ATEX 3464/03 | 44 | IBExU 99 ATEX 1131/06 |
| K11R 280 S2 | 47 | PTB 98 ATEX 3466/01 | 47 | IBExU 99 ATEX 1030/17 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | 56 | IBExU 99 ATEX 1030/06 |
| K11R 280 S2 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | | | | | | |
| K11R 280 M2 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/02 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/03 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/07 |
| K11R 280 M2 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | | | | | | |
| K11R 315 S2 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/01 | 68 | IBExU 99 ATEX 1137/23 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/02 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/02 |
| K11R 315 M2 | 80 | PTB 98 ATEX 3465/02 | 80 | | 112 | | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/08 |
| K11R 315 MY2 | 110 | PTB 98 ATEX 3465/03 | 110 | IBExU 99 ATEX 1137/28 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/09 |
| K11R 315 LX2 | 150 | IBExU 99 ATEX 1137/30 | | | | | | |
| 4polet utførelse | | | | | | | | |
| KPER 63 K4 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/05 (220/380V) | | | | | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/06 |
| KPER 63 G4 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/16 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/13 (T4) | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/17 |
| KPER 71 K4 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/08 |
| KPER 71 G4 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/16 |
| KPER 80 K4 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/12 |
| KPER 80 G4 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/14 | | | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/15 |
| KPER 80 GX4 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/16 | | | | |
| KPER 90 S4 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312//09 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/09 | | | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/10 |
| KPER 90 L4 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | | | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/13 |
| KPER 100 L 4 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | | | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/09 |
| KPER 100 LX4 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/13 |
| KPER 112 M4 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | | | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/11 |
| K11R 132 S4 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/04 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/05 | | | 5,8 | IBExU 99 ATEX 1142/11 |
| K11R 132 M4 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/06 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/07 | | | 7,8 | IBExU 99 ATEX 1142/12 |
| K11R 160 M4 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/10 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/11 | | | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/16 |
| K11R 160 L4 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/12 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/13 | | | 15,5 | IBExU 99 ATEX 1105/17 |
| K11R 180 M4 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/04 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/05 | 17 | PTB 98 ATEX 3461/06 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/10 |
| K11R 180 L4 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/07 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/08 | 20 | PTB 98 ATEX 3461/09 | 20 | IBExU 99 ATEX 1138/12 |
| K11R 200 L4 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/07 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/08 | 27 | PTB 98 ATEX 3462/09 | 28 | IBExU 99 ATEX 1143/05 |
| K11R 225 S4 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/04 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/05 | 33 | PTB 98 ATEX 3463/06 | 36 | IBExU 99 ATEX 1144/04 |
| K11R 225 M4 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/07 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/08 | 40 | PTB 98 ATEX 3463/09 | 43 | IBExU 99 ATEX 1144/05 |
| K11R 250 M4 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/04 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/06 | 50 | PTB 98 ATEX 3464/05 | 52 | IBExU 99 ATEX 1131/09 |
| K11R 280 S4 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/05 | 58 | IBExU 99 ATEX 1030/18 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/02 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/10 |
| K11R 280 M4 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/06 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/07 | 80 | PTB 98 ATEX 3466/08 | 84 | IBExU 99 ATEX 1030/11 |
| K11R 315 S4 | 84 | PTB 98 ATEX 3465/04 | 84 | IBExU 99 ATEX 1137/24 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/15 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/11 |
| K11R 315 M4 | 100 | PTB 98 ATEX 3465/05 | 100 | | 120 | IBExU 99 ATEX 1137/01 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/12 |
| K11R 315 MY4 | 115 | PTB 98 ATEX 3465/06 | 115 | IBExU 99 ATEX 1137/29 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/13 |
| K11R 315 L4 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/16 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/17 | | | | |
| K11R 315 LX4 | 170 | IBExU 99 ATEX 1137/35 | | | | | | |
| K12R 355 M4 | 215 | IBExU 01 ATEX 1009/01 | | | | | | |
| K12R 355 L4 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/03 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/04 | | | | |

**Oversikt EU-typegodkjenning for motorer i tennsikker utførelse "økt sikkerhet" Eexe iht. DIN EN 50014/50019**

**Trefase asynkronmotorer med kortslutningsrotor**
Temperaturklasse T1, T2 og T3
med overflatekjøling, driftsform S1, kontinuerlig drift
Varmeklasse F, beskyttelsesgrad IP54, 50Hz/60Hz
Delgodkjenning PTB Nr. Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Konstruktiv utførelse iht. EU-typegodkjenning IBExU00ATEX1083 U og IBExU00ATEX1051 U

| | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Motortype | kW | | kW | | kW | | kW | |
| 6polet utførelse | | | | | | | | |
| KPR 71 K6 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | | | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/31 |
| KPER 80 K6 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/20 |
| KPER 80 G6 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/22 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/23 |
| KPER 90 S6 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/16 |
| KPER 90 L6 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/18 | | | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/19 |
| KPER 100 L 6 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | | | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/16 |
| KPER 112 M6 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | | | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/15 |
| K11R 132 S6 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/08 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/09 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/13 |
| K11R 132 M6 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/10 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/11 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1142/14 |
| K11R 132 MX6 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/12 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/13 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/15 |
| K11R 160 M6 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/18 |
| K11R 160 L6 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/16 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/17 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1105/19 |
| K11R 180 L6 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/10 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/11 | | | 15 | IBExU 99 ATEX 1138/14 |
| K11R 200 L6 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3462/10 | 16,5 | | | | 19 | |
| K11R 200 LX6 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/11 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/12 | | | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/06 |
| K11R 225 M6 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/10 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/11 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1144/06 |
| K11R 250 M6 | 33 | PTB 98 ATEX 3464/07 | 33 | IBExU 99 ATEX 1131/13 | | | 40 | IBExU 99 ATEX 1131/10 |
| K11R 280 S6 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/09 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 280 M6 | 46 | PTB 98 ATEX 3466/10 | 46 | | 50 | IBExU 99 ATEX 1030/16 | 55 | |
| K11R 315 S6 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/07 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/09 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/08 | 76 | |
| K11R 315 M6 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/19 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/20 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/21 | 90 | IBExU 99 ATEX 1137/22 |
| K11R 315 MY6 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/04 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 92 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 100 | |
| 8polet utførelse | | | | | | | | |
| KPER 80 K8 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 | | | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 |
| KPER 80 G8 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/29 |
| KPER 90 S8 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/21 | | | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/22 |
| KPER 90 L8 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/24 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/25 |
| KPER 100 L 8 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/19 |
| KPER 100 LX8 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/22 |
| KPER 112 M8 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/18 |
| K11R 132 S8 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/14 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/15 | | | 2,2 | IBExU 99 ATEX 1142/16 |
| K11R 132 M8 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/16 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/17 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/17 |
| K11R 160 M8 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/18 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/19 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1105/20 |
| K11R 160 MX8 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/20 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/21 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1105/21 |
| K11R 160 L8 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/22 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/23 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/22 |
| K11R 180 L8 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/12 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/13 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1138/15 |
| K11R 200 L8 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3462/13 | 13,2 | | | | 15 | |
| K11R 225 S8 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3463/12 | 16,5 | | | | 19,5 | |
| K11R 225 M8 | 20 | PTB 98 ATEX 3463/13 | 20 | | | | 24 | |
| K11R 250 M8 | 27 | PTB 98 ATEX 3464/08 | 27 | IBExU 99 ATEX 1131/14 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1131/15 |
| K11R 280 S8 | 33 | PTB 98 ATEX 3466/11 | 33 | | | | 40 | |
| K11R 280 M8 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/12 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 315 S8 | 50 | PTB 98 ATEX 3465/10 | 50 | | | | 60 | |
| K11R 315 M8 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/11 | 68 | | | | 82 | |
| K11R 315 MY8 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/25 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/26 | | | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/27 |
| K11R 315 L8 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/42 | 95 | | | | | |

**Yleistä**

Tämä käyttö- ja huolto-ohje on tarkoitettu käytettäväksi yhdessä normimoottoreiden käyttö- ja huolto-ohjeiden kanssa, joissa on perusteelliset liitäntä-, asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet sekä varaosaluettelot.

**Räjähdysalttiit ympäristöt**

Ulkoalueet tai suljetut tilat, jotka voidaan määrittää räjähdysalttiiksi asiaankuuluvien säännösten tai määräysten perusteella, on jätettävä yksinomaan käyttäjän tai, jos räjähdysalttiiden ympäristöjen määräyksistä on epäilystä, vastaavan tarkastusviranomaisen määritettäväksi.
Räjähdyssuojatut sähkölaitteet ovat standardien DIN EN 60034 (VDE 0530), DIN EN 50014 - 50021, DIN EN 60079-15 ja DIN EN 50281 mukaisia. Niitä saa käyttää räjähdysalttiissa ympäristössä ainoastaan vastaavan tarkastusviranomaisen ohjeiden mukaisesti. Hänen kuuluu määrittää räjähdysalttius.
**Suojausluokka, lämpötilaluokka ja tunnusluvut on ilmoitettu tyyppikilvessä.**

**- Laiteryhmä I, luokka M2**

Tähän luokkaan kuuluvat sähkölaitteet, joita käytetään kaivoksissa, joissa on kaivoskaasujen esiintymisvaara.

**- Laiteryhmä II, luokka 2 (vastaavat alueet: 1, 21)**

Tähän luokkaan kuuluvat sähkölaitteet suojausluokassa "Varmennettu rakenne", paineenkestävä kotelointi ja ylipainekotelointi ja joita käytetään sellaisissa ympäristöissä, joissa ilmassa on räjähdysvaarallisia kaasuja. Lisäksi tähän ryhmään kuuluvat sähkölaitteet, joita käytetään ympäristöissä, joissa on räjähdysaltista pölyä (standardin DIN EN 50281 ja mallin Ex II 2D mukaan).

**- Laiteryhmä II, luokka 3 (vastaavat alueet: 2, 22)**

Näihin luokkiin kuuluvat sähkölaitteet, joiden suojausluokka on "Kipinöimätön rakenne n" ja sähkölaitteet, joita käytetään ympäristöissä, joissa on räjähdysaltista pölyä (standardin DIN EN 50281 ja mallin Ex II 3D mukaan).

Jos tarkastusnumero on korvattu merkillä X, on noudatettava tyyppihyväksynnän erityisiä määräyksiä.

Taajuusmuuttajan käyttölaitteella on oltava tarkat todistukset. Erillisiä valmistajan ohjeita on ehdottomasti noudatettava. Suojausluokkaa EEx e varten moottori, taajuusmuuttaja ja suojalaite on merkittävä yhteenkuuluviksi ja sallittujen käyttötietojen on oltava kirjattuna yhteiseen tyyppihyväksyntätodistukseen (VDE 0165).
Asennettu liitäntäkaapeli taajuusmuuttajan ja sähkölaitteen välillä voi vaikuttaa epäedullisesti taajuusmuuttajan tuottamiin jännitehuippuihin. Taajuusmuuttajan, kaapelin ja sähkölaitteen muodostamassa järjestelmässä koneen liitososien jännitehuippujen enimmäisarvo ei saa ylittää erillisissä valmistajan ohjeissa mainittua arvoa.
Standardin DIN EN 60079-15, EEx nA mukaisia, muuntimesta syöttövirran saavia moottoreita varten muunnin on asetettava niin, että se rajoittaa jännitteen huippuarvon maata vasten 1 kV:iin ja du/dt:n arvoon 500 V/ms tai sen alle. Jännite ja du/dt voidaan rajoittaa sarjakuristimilla ja sivuvirta-kondensaattori-alipäästösuodattimilla, jotka sijaitsevat muuntimen ulostulossa. Muunninta tai muunnin/suodatin-yhdistelmää, joka noudattaa jännitteen ja du/dt:n huippuarvon raja-arvoja, voidaan käyttää kaikkien eri moottorien kanssa. Muuntimesta syöttövirtansa saavan moottorin käyttörajat, mukaan lukien maksimikierrosluku ja kierrosluku/vääntömomentti-nimelliskäyrä, on ilmoitettava moottorin tyyppikilvessä. Muuntimen tai muunnin/suodatin-yhdistelmän on oltava hyväksytty käytettäväksi moottorin kanssa tietyllä jännitteellä ja ulostulomitoituksella.

**Asennus ja sähköliitännät**

Asennettaessa sähkötoimisia laitteistoja räjähdysalttiisiin ympäristöihin on Saksassa noudatettava seuraavia määräyksiä:

| | |
|---|---|
| - DIN VDE 0118 -standardi | Sähkötoimisten laitteiden asennuksesta maanalaisiin kaivoksiin annetut määräykset (Errichten elektrischer Anlagen im Bergbau unter Tage) |
| - ElBergV | Kaivostoiminnassa huomioitavat sähkömääräykset (Elektroberg-verordnung) |
| - DIN 57165/VDE 0165 -standardi | Sähkötoimisten laitteiden asennuksesta räjähdysalttiissa ympäristössä annetut määräykset (Errichten elektrischer Anlagen in explosions-gefährdeten Bereichen) |
| - ElexV | Sähkötoimisia laitteita räjähdysalttiissa tiloissa koskevat määräykset (Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen) |
| - VbF | Palavista nesteistä annetut määräykset (Verordnung über brennbare Flüssigkeiten). |

Sallittu ympäristön lämpötila (asennuspaikan lämpötila) saa standardin EN 60034-1/IEC 34-1 mukaan ilman merkintää olla enintään 40 °C. Suurin sallittu asennuskorkeus on 1 000 metriä merenpinnan yläpuolella (poikkeavat arvot ks. tyyppikilpi).
Jäähdytysilman on päästävä virtaamaan vapaasti sisään ilmantuloaukkojen kautta ja ulos ilmanpoistoaukkojen kautta ilman, että ilma on mahdollista imeä heti uudelleen sisään. Tulo- ja poistoaukot on pidettävä puhtaana epäpuhtauksista ja karkeasta pölystä.
Pintajäähdytteisten moottoreiden asennuksessa on huolehdittava siitä, että kondenssiveden poistoreiät sijaitsevat alimmalla kohdalla. Moottorit on ehdottomasti asennettava tasaiselle alustalle, jotta kiinnityksen yhtEUdessä ei pääse syntymään jännitteitä. Kun lauhdeveden poistoaukot ovat suljettuina, tulpat on asetettava takaisin paikoilleen tiivisteaineen avulla lauhdeveden poistumisen jälkeen. Kun lauhdeveden poistoaukot ovat auki, on vältettävä roiske- tai tulvaveden suoraa osumista. Kytkettävien koneiden tasauksen on oltava ehdottoman tarkkaa. Joustavia kytkimiä on käytettävä mahdollisuuksien mukaan.
Liitännän saa suorittaa alan asiantuntija voimassaolevia turvallisuusmääräyksiä noudattaen.
**Muissa maissa kuin Saksassa on noudatettava vastaavia maakohtaisia määräyksiä.**

Tyyppikilven tietoja on ehdottomasti noudatettava.
Virtalaji, verkkojännite ja taajuus on tarkistettava.
Kytkentä on tarkistettava.
Suojakytkinsäädön mittausvirta on tarkistettava.

Suojausluokan EEx e moottoreissa on huomioitava aika $t_E$.
Moottori on liitettävä liitinkotelossa toimitetun liitäntäkaavion mukaisesti.

Maadoitusliitin sijaitsee kokoonpanosta riippuen joko kotelossa tai laippalaakerikilvessä. Kaikissa moottoreissa on liitinkotelon sisällä lisäksi maadoitusjohdinpinne. Liitinkotelon käyttämättömät kaapelikierreliitokset on suljettava pölyn ja kosteuden varalta. Kaikki liitäntäruuvit tai mutterit on kiristettävä hyvin, jotta ylimenovastus ei pääse nousemaan liian suureksi.
Sähköliitännöissä on noudatettava yleisiä turvallisuus- ja käyttöönotto-ohjeita.
Kaapelikierreliittimien tai sulkuruuvien on oltava Ex-alueelle hyväksyttyjä. Kierreliittimien valmistajan antamia asennuksessa käytettäviä vääntömomentteja, tiivistysalueita ja tukiliitäntöjen kytkentäkohtia on ehdottomasti noudatettava.
Mikäli huoneen lämpötilat ylittävät 40 astetta C, on käytettävä kaapeleita, joiden sallittu käyttölämpötila on vähintään 90 astetta C!
Liitettäessä moottoreita on kiinnitettävä erityistä huomiota siihen, että liitännät kytketään
huolellisesti liitinkoteloon. Liitäntäruuvien mutterit on kiristettävä tiukkaan ilman suurta voimankäyttöä. Työnnettäessä tulojohdot liitinkoteloon on tarkistettava, että johdot ovat jännitteettömiä. Liitinkotelon sisus on pidettävä puhtaana. Tiivisteiden on oltava ehjät ja niiden on istuttava kunnolla.
Liitinkotelon on oltava käytön aikana aina suljettuna.

**EExe-moottorit ulosjohdeteulla kaapelilla (laaka liitäntäkotelo)**

Ulosjohdettu kaapeli varustetaan 4:llä tai 7:llä johtimella asiakkaan toivomuksen mukaisesti.
Mikäli liitäntäkotelo sisältyy täydellisenä toimitukseen ja liitäntä tehdään EExe-suojatussa tilassa, on huomioitava seuraavat ohjeet:
1. Liitäntäkotelo on kiinnitettävä siten, että noudatetaan vähintään suojaustasoa IP54.
2. Vaadittujen ilmavälien noudattamiseksi on pinneliittimen kanta kiinnitettävä ilmoitetun poraamiskuvan mukaisesti.
3. Mukaan liitetty, puristusliitoksilla kaapelikengällä varustettu moottorin sisäinen maadoitusjohdin (vihreä/keltainen) on asetettava maattopinteen kiinnityssangan alle.
4. Moottorin johdot (kaapelit) on juotettava pehmeästi kiinni pinneliittimen kannan taivutettuihin kaapelikenkiin. Huomioi oikea liitäntä U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

Yksikön asennuksessa on kiinnitettävä huomio siihen, että moottorin nimilaatassa ilmoitettu moottorin numero vastaa liitäntäkotelon kanteen kiinni niitatun kilven numeroa.

**Suojatoimenpiteet luvattoman lämmityksen varalta**

Jos tarkastustodistuksessa tai tyyppikilvessä ei ole mitään muita käyttötapaan tai toleransseihin liittyviä tietoja, sähkötoimiset koneet on asetettu jatkuvalle käytölle ja tavalliselle, ei kovin usein toistuvalle käynnistykselle, joissa ei esiinny merkittävää käynnistyslämpöä. Moottoreita saa käyttää ainoastaan tyyppikilvessä mainitulla tavalla.
Alueen A jännite- ja taajuusrajoja, jotka ovat standardin DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, osa 1) mukaisia (jännite ± 5 %, taajuus ± 2 %, käyrän muoto, verkkosymmetria), on noudatettava, jotta lämpeneminen pysyy sallituissa rajoissa. Mittausarvojen suuret poikkeamat voivat nostaa sähkötoimisten koneiden lämpenemistä sallitun arvon yläpuolelle ja ne on mainittava tyyppikilvessä.
Moottori tulee suojata liiallista lämpenemistä vastaan esimerkiksi moottorisuojakytkimillä, ts. moottori tulee varustaa virtariippuvaisella hidastetulla suojalaukasimella (DIN VDE 0660 mukaisella) tai vastaavalla suojalaitteella, joka estää liiallisen lämpenemisen kaikissa vaiheissa. Suojalaite säädetään mitoitusvirtaan. Kolmiokytkennässä olevat käämit on suojattava niin, että laukaisimet tai releet on kytketty sarjaan vaihekäämien kanssa. Kytkimien valinta ja säätö on tehtävä vaihevirran nimellisarvon mukaan, joka on moottorin mitoitusvirta x 0,58. Mikäli tällainen kytkentä ei ole mahdollinen, on käytettävä sopivia suojakytkimiä, joissa on esim. vaihevirhesuojaus.
Napavaihtomoottoreissa on käytettävä virtaohjattuja hidastettuja laukaisimia tai releitä, jotka lukitaan vastakkain.

Suojausluokassa "Varmennettu rakenne EEx e" valvotaan myös käynnistystä. Kun roottori tukkeutuu, suojalaitteen on kytkettävä laite pois päältä kullekin lämpötilaluokalle annetun tE-ajan sisällä. Vaatimus on täyttynyt, kun laukaisuaika, joka on esitetty laukaisun ominaiskäyrässä (alkulämpötila 20 °C) suhteessa $I_A/I_N$, ei ole suurempi kuin annettu aika $t_E$.
Raskaalla käynnistyksellä varustetut sähkölaitteet (aika käyttövalmiuden saavuttamiseen > 1,7 x $t_E$ -aika) on suojattava vaatimustenmukaisuustodistuksen mukaisesti käynnistyksen valvontalaitteella ja niiden mukana on oltava asianmukainen kirjallinen todistus.
Koneen lämpösuoja suoralla käämityksen lämpötilavalvonnalla on sallittu, jos siitä on todistus ja jos se on ilmoitettu tyyppikilvessä. Se koostuu lämpötila-antureista, jotka ovat standardin DIN 44081/44082 mukaisia ja jotka liitettynä laukaisulaitteisiin, jotka on varustettu valtuutetun tarkastajan tarkastusmerkillä, suojaavat räjähdykseltä. Kääntönapaisissa moottoreissa on oltava jokaiselle kierroslukutasolle erilliset, vastakkaisesti lukittavat suojalaitteet. On suositeltavaa käyttää laitteita, joiden mukana toimitetaan valtuutetun tarkastajan tarkastustodistus.

**Huolto ja korjaus**

Räjähdykseltä suojattujen koneiden huolto-, korjaus- ja muutostyöt on Saksassa suoritettava saksalaisia ElexV-/ ElBergV-säädöksiä, turvallisuusohjeita ja yleisiä huolto-ohjeiden kuvauksia noudattaen.
Lauhteenpoistoreiällä varustetussa mallissa on laskuruuville siveltävä sopivaa tiivistysainetta (esim. Epple 28) ennen uudelleensulkemista!
Työt, jotka vaikuttavat räjähdyssuojaukseen:
- staattorikäämityksen ja liittimien korjaustyöt
- tuuletusjärjestelmän korjaustyöt

saa suorittaa vain valmistaja tai erityisesti sähkölaitteisiin erikoistunut korjaamo.
Työt on merkittävä ylimääräisellä korjauskilvellä, jossa on seuraavat tiedot:
- päivämäärä
- työn suorittavan yrityksen nimi
- mahdollisen korjauksen laatu
- mahdollisen asiantuntijan tunnus.

Jos töitä ei suorita valmistaja, ne saa suorittaa vain valtuutettu asiantuntija. Asiantuntijan on kirjoitettava tästä todistus tai varustettava kone omalla tarkastustunnuksellaan. Muissa maissa kuin Saksassa on noudatettava vastaavia maakohtaisia määräyksiä.

**Varaosat**

Muiden kuin standardimitoitettujen, kaupasta saatavien ja vastaavien osien (esim. vierintälaakerit) sijasta varaosina saa käyttää ainoastaan alkuperäisiä osia (ks. varaosaluettelo). Tämä koskee erityisesti tiivisteitä ja liitäntäosia.
Varaosia tilattaessa on ilmoitettava seuraavat tiedot:
Varaosatunnus, Moottorin tyyppi, Moottorin numero

**Räjähdyssuojaukseen hyväksyttyjen kaapelikierreliitäntöjen ohjeet:**

Kuten kohdassa **Asennus ja sähköliitännät** mainitaan, on ehdottomasti noudatettava kierreliitäntävalmistajan antamia asennuksessa käytettäviä vääntömomentteja, tiivistysalueita ja tukiliitäntöjen kytkentäkohtia.

Räjähdykseltä suojatuissa VEM-moottoreissa käytetään Jacobin kaapelikierreliitäntöjä, ellei laitteen tilauksen yhteydessä ole muuta sovittu. Kierreliitäntöjä koskevat seuraavat arvot:

Ex-messinkikierreliitäntä, metrinen kierre,
EU-vaatimustenmukaisuustodistus DMT 99 ATEX E 016

| Kierre | Tuotenro | Kaapelin halkaisija<br>mm | Avainkoko<br>mm | Asennuksessa käytettävä vääntömomentti<br>Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12 x 1,5 | 50.612 M/EX | 3-6 | 14 | 5 |
| M 12 x 1,5 | 50.612 M1/EX | 3-6,5 | 14 | 5 |
| M 16 x 1,5 | 50.616 M/EX | 5-9 | 17 | 5 |
| M 20 x 1,5 | 50.620 M1/EX | 6-12 | 22 | 7,5 |
| M 20 x 1,5 | 50.620 M/EX | 9-13 | 22 | 7,5 |
| M 25 x 1,5 | 50.625 M/EX | 11-16 | 27 | 10 |
| M 32 x 1,5 | 50.632 M/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40 x 1,5 | 50.640 M/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50 x 1,5 | 50.650 M/EX | 24-35 | 55 | 20 |
| M 63 x 1,5 | 50.663 M/EX | 32-42 | 65 | 20 |
| M 63 x 1,5 | 50.663 M1/EX | 40-48 | 65 | 20 |
| M 75 x 1,5 *) | HAWKE International | 54,5-65,3 | 95 | 20 |
| M 80 x 1,5 **) | HAWKE International | 67-73 | 106,4 | 20 |

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Ex-EMV-messinkikierreliitäntä, metrinen kierre 016,
EU-vaatimustenmukaisuustodistus DMT 99 ATEX E 016

| Kierre | Tuotenro | Kaapelin halkaisija<br>mm | Avainkoko<br>mm | Asennuksessa käytettävä vääntömomentti<br>Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12 x 1,5 | 50.612 M/EMV/EX | 3-6 | 14 | 5 |
| M 12 x 1,5 | 50.612 M1/EMV/EX | 3-6,5 | 14 | 5 |
| M 16 x 1,5 | 50.616 M/EMV/EX | 5-9 | 17 | 5 |
| M 20 x 1,5 | 50.620 M1/EMV/EX | 6-12 | 22 | 7,5 |
| M 20 x 1,5 | 50.620 M/EMVEX | 9-13 | 22 | 7,5 |
| M 25 x 1,5 | 50.625 M/EMV/EX | 11-16 | 27 | 10 |
| M 32 x 1,5 | 50.632 M/EMV/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40 x 1,5 | 50.640 M/EMV/EX | 19-27 | 43 | 20 |
| M 50 x 1,5 | 50.650 M/EMV/EX | 24-35 | 55 | 20 |
| M 63 x 1,5 | 50.663 M/EMV/EX | 32-42 | 65 | 20 |
| M 63 x 1,5 | 50.663 M1/EMV/EX | 40-48 | 65 | 20 |

**EU-tyyppihyväksyttyjen mallien yleiskatsaus**

**Oikosulkuasynkronimoottorit, varmennettu rakenne "EEx e"**

- Tyyppi KPR / KPER / K10R / K11R / K12R
- Koko 56-355
- Suojausluokka IP 54, IP 55, IP56 ja IP 65 standardin DIN EN 60034-5 mukaan
- Jäähdytysluokka IC 411 standardin DIN EN 60034-6 mukaan
- Mallit IM B3, IM B35, IM B5 ja niistä johdetut mallit standardin DIN EN 60034-7 mukaan

Asennettaessa sellaisia moottorimalleja, joissa on pystysuora akseli, on estettävä vieraiden esineiden putoaminen tuuletusaukkoihin.

Räjähdyssuojattu malli on laiteryhmän II, luokan 2,
standardin EN 50 014 (DIN VDE 0170/0171, osa 1) yleiset määräykset ja
standardin EN 50 019 (DIN VDE 0170/0171, osa 6) varmennettu rakenne "e" mukaan.
Lämpötilaluokka T1 ja T2, T3 tai T4
Asennusmitat ja teholuokitus standardin DIN 42673, lehti 2, tai standardin DIN 42677, lehti 2, mukaan
Ympäristön lämpötila -40…+40 °C (kun akselin korkeus on 56-112: -20…+40 °C), muut arvot todistuksen mukaan

Moottoreiden rakenteen on tarkastanut saksalainen fysikaalis-tekninen laitos (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, PTB) ja IBExU:n turvallisuustekninen instituutti (IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH) ja hyväksynyt seuraavilta osilta:

**Moottori:**

Osatodistukset PTB Ex-91.C.3070 U, PTB Ex-95.C.3020 U
Osatodistukset PTB Ex-91.C0,3071 U, PTB Ex-95.C0,3019 U
EU-tyyppihyväksyntä IBExU02ATEX 1108 U
Osatodistukset PTB Ex-91.C.3070 U ja PTB Ex-95.D.3021 U
EU-tyyppihyväksyntä IBExU00ATEX1083 U, tarkastustodistus IB-99-773 (7.7.1999) ja johon on lisätty 16.5.2000 tehtyyn tarkastustodistukseen liite 1
1. lisäys EU-tyyppihyväksyntään, tarkastustodistus IB-00-470 (19.1.2001)
2. lisäys EU-tyyppihyväksyntään, tarkastustodistus IB-01-521 (9.10.2001)
3. lisäys EU-tyyppihyväksyntään, liite II tarkastustodistukseen IB-00-773 (IB-02-3-302).

**Liitinkotelot:**

Osatodistus PTB Ex-91.C.3162 U
EU-tyyppihyväksyntä IBExU00ATEX1051 U
25 A, 25 AV, 63 A, 100 A, 100/63 AV, 400 AV
K1X 200 A, K2X 200 A, K1X 400 A, K2X 400 A
Tarkastustodistus IB-00-216, 21.6.2000
1. liite EU-tyyppihyväksyntään, 400 AV, 400 A, K1X 200 A, K2X 400 A, K2X 200 A, tarkastustodistus IB-00-281 (7.7.2000)
2. lisäys EU-tyyppihyväksyntään, 630 A, tarkastustodistus IB-00-268 (30.8.2000)
3. liite EU-tyyppihyväksyntään K2X 400 A (K2X ZK 400 A) ja K2X 200 A (K2X ZK 200 A), tarkastustodistus IB-01-206 (14.3.2001).

Lisäksi alla olevasta taulukosta käyvät ilmi EU-tyyppihyväksynnät ja vastaavat liitteet koskien määräystenmukaista käyttöä räjähdysalttiissa ympäristöissä. Yksittäisten tyyppien EU-tyyppihyväksynnän liitteet ovat rekisteröintiin liittyvässä luettelossa.

| Moottorisarja ja akselin korkeus | EU-tyyppihyväksyntä | EU-tyyppihyväksyntä |
|---|---|---|
| KPER 56 | PTB99ATEX3308/.. | IBExU02ATEX1109/.. |
| KPER 63 | PTB99ATEX3309/.. | IBExU02ATEX1110/.. |
| KPER 71 | PTB99ATEX3310/.. | IBExU02ATEX1111/.. |
| KPER 80 | PTB99ATEX3311/.. | IBExU02ATEX1112/.. |
| KPER 90 | PTB99ATEX3312/.. | IBExU02ATEX1113/.. |
| KPER 100 | PTB99ATEX3313/.. | IBExU02ATEX1114/.. |
| KPER 112 | PTB99ATEX3314/.. | IBExU02ATEX1115/.. |
| K1.R 112 | PTB98ATEX3268/.. | IBExU02ATEX1153/.. |
| K1.R 132 | PTB98ATEX3459/.. | IBExU99ATEX1142/.. |
| K1.R 160 | PTB98ATEX3460/.. | IBExU99ATEX1105/.. |
| K1.R 180 | PTB98ATEX3461/.. | IBExU99ATEX1138/.. |
| K1.R 200 | PTB98ATEX3462/.. | IBExU99ATEX1143/.. |
| K1.R 225 | PTB98ATEX3463/.. | IBExU99ATEX1144/.. |
| K1.R 250 | PTB98ATEX3464/.. | IBExU99ATEX1131/.. |
| K1.R 280 | PTB98ATEX3466/.. | IBExU99ATEX1030/.. |
| K1.R 315 | PTB98ATEX3465/.. | IBExU99ATEX1137/.. |
| K1.R 355 | - | IBExU01ATEX1009/.. |

**Oikosulkuasynkronimoottorit, suojausluokka kipinömätön rakenne "n"**

- Tyyppi: KPER / KPR / K10R / K11R / K12R
- Koko: 56-355 EEx n
- Suojausluokka: IP 54, 55, 56 ja 65 standardin DIN EN 60034-5 mukaan
- Jäähdytysluokka: IC 411 standardin DIN EN 60034-6 mukaan
- Asennusmitat ja teholuokitus standardin DIN EN 50347 mukaan
- Mallit: IM B3, IM B35, IM B5 ja niistä johdettujen standardien DIN EN 60034-7 mukaan asennettaessa sellaisia moottorimalleja, joissa on pystysuora akseli, on estettävä vieraiden esineiden putoaminen tuuletusaukkoihin.
- Räjähdykseltä suojattu malli on laiteryhmän II, luokan 3, standardin EN 50021, EN 60079-15 mukaan
- Lämpötilaluokka T3 tai T4
- Ympäristön lämpötila -40…+55 °C (kun akselin korkeus on 56-112: -20…+55 °C)

Moottoreiden rakenne on määritetty EU-tyyppihyväksynnässä IBExU00ATEX1020 ja IBExU00ATEX1021, IBExU99ATEX1094 ja IBExU99ATEX1095 sekä liitteissä.
Rakenteellinen toteutus vastaa mallia K11R/K10R/K12R ... EEx e II vastaavilla osatodistuksilla.

**Oikosulkuasynkronimoottorit, joita voidaan käyttää räjähdysvaarallisen pölyn läheisyydessä, alue 21**

- Tyyppi: KPER / K20Q / K21Q
- Koko: 56-32T, 112-315
- Suojausluokka: IP 65 standardin DIN EN 60034-5 mukaan
- Jäähdytysluokka: IC 411 standardin DIN EN 60034-6 mukaan
- Pinnan korkein lämpötila: 125 °C, muut pinnan lämpötilat saa valmistajalta pyydettäessä
- Mallit: IM B3, IM B35, IM B5 ja niistä johdetut mallit standardin DIN EN 60034-7 mukaan asennettaessa sellaisia moottorimalleja, joissa on pystysuora akseli, on estettävä vieraiden esineiden putoaminen tuuletusaukkoihin.
- Räjähdykseltä suojattu malli laiteryhmän II, luokan 2, standardin DIN EN 50281-1-1 ja -2 mukaan
- Asennusmitat ja teholuokitus standardin DIN EN 50347 mukaan
- Ympäristön lämpötila -40…+40 °C (kun akselin korkeus on 56-132T: -20…+40 °C)

KPER-moottoreiden mallit, joiden akselin korkeus on 56-132T, on hyväksytty standardin DTM00ATEXE012X mukaan. Moottoreiden K20Q/K21Q mallit perustuvat kuvaukseen 8.1015, lehti 01, ja ne on tarkistanut saksalainen IBExU:n turvallisuustekninen instituutti (IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH), tarkastustodistus IB-01-655, ja ne on tyyppihyväksytty (IBExU02ATEX1019).

**Oikosulkuasynkronimoottorit, joita voidaan käyttää räjähdysvaarallisen pölyn läheisyydessä, alue 22**

| | |
|---|---|
| - Tyyppi | K10R / K11R ja K21R / K20R/K22R |
| - Koko | 56-355 |
| - Suojausluokka | IP 55 standardin DIN EN 60034-5 mukaan (johtokykyisiä pölyjä koskee suojausluokka IP 65) |
| - Jäähdytysluokka | IC 411 standardin DIN EN 60034-6 mukaan |
| - Pinnan korkein lämpötila | 125 °C, muut pinnan lämpötilat saa valmistajalta pyydettäessä |
| - Mallit | IM B3, IM B35, IM B5 ja niistä johdetut mallit standardin DIN EN 60034-7 mukaan asennettaessa sellaisia moottorimalleja, joissa on pystysuora akseli, on estettävä vieraiden esineiden putoaminen tuuletusaukkoihin. |

- Räjähdykseltä suojattu malli laiteryhmän II, luokan 3, standardin DIN EN 50281-1-1 ja -2 mukaan
- Asennusmitat ja teholuokitus standardin DIN EN 50347 mukaan
- Ympäristön lämpötila -40…+40 °C (kun akselin korkeus on 56-132T: -35…+40 °C)

Moottoreiden malleista on annettu valmistajavakuutus.

**Oikosulkuasynkronimoottorit, joissa on kaasu- ja pölyräjähdyssuojaus**

Riippuen mallista, yhdisteltävissä ovat

| | |
|---|---|
| **2G/2D** | **EEx e II 2G ja alue 21 II 2D IP 65 T 125 °C** |
| **3G/2D** | **II 3G EEx n A II ja alue 21 II 2D IP 65 T 125 °C** |
| **3G/3D** | **II 3G EEx n A II ja alue 22 II 3D IP 55 T 125 °C** |

Yhdistetyissä moottoreissa 2G/2D ja 3G/2D rivien KPER / KPR ympäristön lämpötila on rajattu -20…+40 °C:een ja rivin K1.R lämpötila -40…+40 °C:een. Näitä koskevat seuraavat todistukset:

**Moottoreiden 2G/2D mallit:**

Moottoreiden mallit KPER/KPR on EU-tyyppihyväksytty IBExU02ATEX1108 U ja IBExU02ATEX1109 - 1115 kokoluokissa 56-112.
Moottoreiden mallit K1.R 112 - 355 on EU-tyyppihyväksytty suojausluokassa EEx e II T1/T2, T3. EU-tyyppihyväksynnän IBExU02ATEX1019 mukaisen suojausluokan IP 65 räjähdyssuojaus on laajennettu liitteellä Ex II 2D IP 65 T 125 °C. Se seuraa EU-tyyppihyväksynnän IBExU00ATEX1083 U 3. liitettä, tarkastustodistuksia
IB-02-3-302, 3-vaiheoikosulkuasynkronimoottoreiden lämpöominaisuuksia koskevaa todistusta (25.4.2002) ja tarkastustodistuksen IB-99-773 ja IB-00-470 liitettä II.

**Moottoreiden 3G/2D mallit:**

Suojausluokan IP 65 mallien räjähdyssuojaa on laajennettu EU-tyyppihyväksynnän IBExU99ATEX1094:n ja IBExU99ATEX1095:n liitteillä. Sitä koskevat tarkastustodistukset IB-02-3-313 ja IB-02-3-314 (26.4.2002).

**Moottoreiden 3G/3D mallit:**

Moottoreiden mallit on EU-tyyppihyväksytty IBExU99ATEX1094 ja IBExU99ATEX1095, pölyräjähdyssuojausta koskee valmistajan antama vakuutus.

**Tyyppi- ja todistusluettelo räjähdyssuojatuille moottoreille räjähdyssuojarakenteella "varmennettu rakenne EEx e" DIN EN 50014 / 50019 mukaan**

**3-vaihemoottorit oikosulkuroottorilla**
Lämpötilaluokat T1, T2 ja T3
Pintajäähdytys, käyttötapa S1, jatkuva käyttö
Eristysluokka F, suojausluokka IP 54, 50 Hz / 60 Hz
PTB-todistus No Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Rakenne IBExU00ATEX1083 U ja IBExU00ATEX1051 U mukaan

| | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 ATEX | $P_2$ | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Moottorityypit | kW | | kW | | kW | | kW | |
| 2-napainen versio | | | | | | | | |
| KPER 63 K2 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/03 |
| KPER 63 G2 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/09 | | | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/11 |
| KPER 63 GX2 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/12 | | | | |
| KPER 71 K2 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/05 |
| KPER 71 G2 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/12 |
| KPER 80 K2 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/04 |
| KPER 80 G2 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | | | 1,1 | PTB 99 ATEX 3311/08 |
| KPER 90 S2 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3312/03 |
| KPER 90 L2 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | | | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/07 |
| KPER 100 L 2 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/02 | 2,5 | IBExU 02 ATEX 1114/32 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/04 |
| KPER 112 M2 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | | | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/04 |
| KPER 112 MX2 | 4,1 | PTB 99 ATEX 331406 | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/06 | | | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/07 |
| K11R 132 S2 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/01 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/02 | | | 5,3 | IBExU 99 ATEX 1142/08 |
| K11R 132 SX2 | 5,5 | PTB 98 ATEX 3459/03 | | | | | 6,3 | IBExU 99 ATEX 1142/10 |
| K12R 132 SX2 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/21 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/22 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/23 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/24 |
| K11R 160 M2 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/01 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/02 | 9,5 | PTB 98 ATEX 3460/03 | 8,6 | IBExU 99 ATEX 1105/12 |
| K11R 160 MX2 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/04 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/05 | 13 | PTB 98 ATEX 3460/06 | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/24 |
| K11R 160 L2 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/07 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/09 | 16 | PTB 98 ATEX 3460/08 | 14 | IBExU 99 ATEX 1105/15 |
| K11R 180 M2 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/01 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/02 | 19 | PTB 98 ATEX 3461/03 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/09 |
| K11R 200 L2 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/01 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/02 | 25 | PTB 98 ATEX 3462/03 | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/03 |
| K11R 200 LX2 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/04 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/05 | 31 | PTB 98 ATEX 3462/06 | 27 | IBExU 99 ATEX 1143/11 |
| K11R 225 M2 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/01 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/02 | 38 | PTB 98 ATEX 3463/03 | 33 | IBExU 99 ATEX 1144/02 |
| K11R 250 M2 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/01 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/02 | 47 | PTB 98 ATEX 3464/03 | 44 | IBExU 99 ATEX 1131/06 |
| K11R 280 S2 | 47 | PTB 98 ATEX 3466/01 | 47 | IBExU 99 ATEX 1030/17 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | 56 | IBExU 99 ATEX 1030/06 |
| K11R 280 S2 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | | | | | | |
| K11R 280 M2 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/02 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/03 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/07 |
| K11R 280 M2 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | | | | | | |
| K11R 315 S2 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/01 | 68 | IBExU 99 ATEX 1137/23 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/02 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/02 |
| K11R 315 M2 | 80 | PTB 98 ATEX 3465/02 | 80 | | 112 | | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/08 |
| K11R 315 MY2 | 110 | PTB 98 ATEX 3465/03 | 110 | IBExU 99 ATEX 1137/28 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/09 |
| K11R 315 LX2 | 150 | IBExU 99 ATEX 1137/30 | | | | | | |
| 4-napainen versio | | | | | | | | |
| KPER 63 K4 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/05 (220/380V) | | | | | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/06 |
| KPER 63 G4 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/16 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/13 (T4) | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/17 |
| KPER 71 K4 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/08 |
| KPER 71 G4 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/16 |
| KPER 80 K4 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/12 |
| KPER 80 G4 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/14 | | | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/15 |
| KPER 80 GX4 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/16 | | | | |
| KPER 90 S4 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312//09 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/09 | | | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/10 |
| KPER 90 L4 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | | | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/13 |
| KPER 100 L 4 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | | | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/09 |
| KPER 100 LX4 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/13 |
| KPER 112 M4 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | | | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/11 |
| K11R 132 S4 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/04 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/05 | | | 5,8 | IBExU 99 ATEX 1142/11 |
| K11R 132 M4 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/06 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/07 | | | 7,8 | IBExU 99 ATEX 1142/12 |
| K11R 160 M4 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/10 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/11 | | | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/16 |
| K11R 160 L4 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/12 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/13 | | | 15,5 | IBExU 99 ATEX 1105/17 |
| K11R 180 M4 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/04 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/05 | 17 | PTB 98 ATEX 3461/06 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/10 |
| K11R 180 L4 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/07 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/08 | 20 | PTB 98 ATEX 3461/09 | 20 | IBExU 99 ATEX 1138/12 |
| K11R 200 L4 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/07 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/08 | 27 | PTB 98 ATEX 3462/09 | 28 | IBExU 99 ATEX 1143/05 |
| K11R 225 S4 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/04 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/05 | 33 | PTB 98 ATEX 3463/06 | 36 | IBExU 99 ATEX 1144/04 |
| K11R 225 M4 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/07 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/08 | 40 | PTB 98 ATEX 3463/09 | 43 | IBExU 99 ATEX 1144/05 |
| K11R 250 M4 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/04 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/06 | 50 | PTB 98 ATEX 3464/05 | 52 | IBExU 99 ATEX 1131/09 |
| K11R 280 S4 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/05 | 58 | IBExU 99 ATEX 1030/18 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/02 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/10 |
| K11R 280 M4 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/06 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/07 | 80 | PTB 98 ATEX 3466/08 | 84 | IBExU 99 ATEX 1030/11 |
| K11R 315 S4 | 84 | PTB 98 ATEX 3465/04 | 84 | IBExU 99 ATEX 1137/24 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/15 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/11 |
| K11R 315 M4 | 100 | PTB 98 ATEX 3465/05 | 100 | | 120 | IBExU 99 ATEX 1137/01 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/12 |
| K11R 315 MY4 | 115 | PTB 98 ATEX 3465/06 | 115 | IBExU 99 ATEX 1137/29 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/13 |
| K11R 315 L4 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/16 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/17 | | | | |
| K11R 315 LX4 | 170 | IBExU 99 ATEX 1137/35 | | | | | | |
| K12R 355 M4 | 215 | IBExU 01 ATEX 1009/01 | | | | | | |
| K12R 355 L4 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/03 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/04 | | | | |

**Tyyppi- ja todistusluettelo räjähdyssuojatuille moottoreille räjähdyssuojarakenteella "varmennettu rakenne EEx e" DIN EN 50014 / 50019 mukaan**

**3-vaihemoottorit oikosulkuroottorilla**
Lämpötilaluokat T1, T2 ja T3
Pintajäähdytys, käyttötapa S1, jatkuva käyttö
Eristysluokka F, suojausluokka IP 54, 50 Hz / 60 Hz
PTB-todistus No Ex-91.C.3070 U, Ex-95.D.3020 U
Rakenne IBExU00ATEX1083 U ja IBExU00ATEX1051 U mukaan

| Moottorityyppi | $P_2$ kW | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ kW | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ kW | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 ATEX | $P_2$ kW | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6-napainen versio | | | | | | | | |
| KPR 71 K6 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | | | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/31 |
| KPER 80 K6 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/20 |
| KPER 80 G6 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/22 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/23 |
| KPER 90 S6 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/16 |
| KPER 90 L6 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/18 | | | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/19 |
| KPER 100 L 6 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | | | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/16 |
| KPER 112 M6 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | | | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/15 |
| K11R 132 S6 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/08 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/09 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/13 |
| K11R 132 M6 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/10 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/11 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1142/14 |
| K11R 132 MX6 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/12 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/13 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/15 |
| K11R 160 M6 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/18 |
| K11R 160 L6 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/16 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/17 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1105/19 |
| K11R 180 L6 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/10 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/11 | | | 15 | IBExU 99 ATEX 1138/14 |
| K11R 200 L6 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3462/10 | 16,5 | | | | 19 | |
| K11R 200 LX6 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/11 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/12 | | | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/06 |
| K11R 225 M6 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/10 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/11 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1144/06 |
| K11R 250 M6 | 33 | PTB 98 ATEX 3464/07 | 33 | IBExU 99 ATEX 1131/13 | | | 40 | IBExU 99 ATEX 1131/10 |
| K11R 280 S6 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/09 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 280 M6 | 46 | PTB 98 ATEX 3466/10 | 46 | | 50 | IBExU 99 ATEX 1030/16 | 55 | |
| K11R 315 S6 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/07 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/09 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/08 | 76 | |
| K11R 315 M6 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/19 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/20 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/21 | 90 | IBExU 99 ATEX 1137/22 |
| K11R 315 MY6 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/04 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 92 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 100 | |
| 8-napainen versio | | | | | | | | |
| KPER 80 K8 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 | | | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 |
| KPER 80 G8 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/29 |
| KPER 90 S8 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/21 | | | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/22 |
| KPER 90 L8 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/24 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/25 |
| KPER 100 L 8 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/19 |
| KPER 100 LX8 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/22 |
| KPER 112 M8 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/18 |
| K11R 132 S8 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/14 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/15 | | | 2,2 | IBExU 99 ATEX 1142/16 |
| K11R 132 M8 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/16 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/17 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/17 |
| K11R 160 M8 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/18 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/19 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1105/20 |
| K11R 160 MX8 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/20 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/21 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1105/21 |
| K11R 160 L8 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/22 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/23 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/22 |
| K11R 180 L8 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/12 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/13 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1138/15 |
| K11R 200 L8 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3462/13 | 13,2 | | | | 15 | |
| K11R 225 S8 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3463/12 | 16,5 | | | | 19,5 | |
| K11R 225 M8 | 20 | PTB 98 ATEX 3463/13 | 20 | | | | 24 | |
| K11R 250 M8 | 27 | PTB 98 ATEX 3464/08 | 27 | IBExU 99 ATEX 1131/14 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1131/15 |
| K11R 280 S8 | 33 | PTB 98 ATEX 3466/11 | 33 | | | | 40 | |
| K11R 280 M8 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/12 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 315 S8 | 50 | PTB 98 ATEX 3465/10 | 50 | | | | 60 | |
| K11R 315 M8 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/11 | 68 | | | | 82 | |
| K11R 315 MY8 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/25 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/26 | | | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/27 |
| K11R 315 L8 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/42 | 95 | | | | | |

## Общее

**Настоящее руководство является дополнением к руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию стандартных электродвигателей, в котором содержатся основные сведения по подключению, монтажу, техническому обслуживанию и уходу, а также перечни запасных частей.**

## Взрывоопасные среды

**Определение того, какие среды в открытых или в закрытых пространствах следует рассматривать как взрывоопасные в контексте соответствующих директив или положений, должно быть предоставлено исключительно предпринимателю, эксплуатирующему производственную мощность, или, когда имеются сомнения в таком определении, уполномоченному представителю органа надзора. Взрывозащищенные электрические машины соответствуют стандартам серий DIN EN 60034 (Технические правила Союза немецких электриков, VDE 0530), а также DIN EN 50014 - 50021, DIN EN 60079-15 и DIN EN 50281. Они допускаются к эксплуатации в взрывоопасных средах только на усмотрение уполномоченного представителя органа надзора. Им вменяется в обязанность определение степени взрывоопасности.**
**Класс защиты от возгорания, класс предельных температур, а также технические данные можно узнать из фирменной таблички с паспортными данными.**

## - Приборная группа I, Категория M2

**К этой категории относятся электрические машины для применения в опасных с точки загазованности подземных выработках.**

## - Приборная группа II, Категория 2 (соответствующие зоны: 1, 21)

**К этой категории относятся электрические машины с повышенной безопасностью по классу защиты от возгорания, во взрывонепроницаемом кожухе, с оболочкой под избыточным давлением для прочих зон с взрывоопасной атмосферой. Кроме того, к этой группе относятся электрические машины с конструктив-ным исполнением Ⓔx II 2D в соответствии со стандартом DIN EN 50281 для применения в средах с горючими пылевоздушными смесями.**

## - Приборная группа II, Категория 3 (соответствующие зоны: 2, 22)

**К этой категории относятся электрические машины с классом защиты от возгорания: "n" и электрические машины с конструктивным исполнением Ⓔx II 3D в соответствии со стандартом DIN EN 50281 для применения в средах с горючими пылевоздушными смесями.**

**Если номер свидетельства дополнен символом X, то необходимо учитывать особые примечания в прилагаемом свидетельстве о проверке изделия.**

**Режим работы с преобразователем частоты должен быть однозначно подтвержден. Необходимо безусловно соблюдать особо выделенные указания изготовителя. Для класса защиты от возгорания - EEx e - электродвигатель, преобразователь частоты и защитное приспособление должны быть обозначены как составляющие единое целое, а допустимые рабочие параметры определены в общем свидетельстве о проверке (VDE 0165).**
**На величину пиков напряжения, создаваемых преобразователем частоты, может неблагоприятно повлиять соединительный кабель между преобразователем и электрической машиной. В системе "преобразователь частоты - кабель - электрическая машина" максимальная величина пиков напряжения на соединительных клеммах машины не должна превышать значение, указанное в особых указаниях изготовителя.**
**Для электродвигателей с исполнением по стандарту DIN EN 60079-15, EEx nA, которые запитываются от преобразователя, последний должен быть выполнен таким образом, чтобы он ограничивал величину амплитуды напряжения относительно корпуса значением 1 кВ, а отношение du/dt значением 500 В/мс или менее. Ограничение напряжения и отношения du/dt может быть реализовано с помощью последовательно включенных дросселей и параллельно включенных конденсаторных фильтров нижних частот, которые устанавливаются на выходе преобразователя. Преобразователь или комбинация из преобразователя и фильтров, для которого или, соответственно, которых заложены предельные значения величины амплитуды напряжения и отношения du/dt, можно применить для каждого электродвигателя. Границы области применения электродвигателя с запитыванием от преобразователя, включая наибольшую частоту вращения, должны быть указаны на шильдике с техническими данными электродвигателя. Преобразователь или комбинация из преобразователя и фильтров должны быть обозначены, как пригодные для использования с электродвигателем, рассчитанным на определенное напряжение и определенные выходные параметры.**

## Монтаж и электрическое подключение

**Монтаж электрических установок во взрывоопасных средах требует в самой Германии соблюдения следующих предписаний:**

| | |
|---|---|
| **- DIN VDE 0118** | **"Монтаж электрических установок в подземных горных разработках",** |
| **- ElBergV** | **"Положение по электротехническим работам в горной промышленности",** |
| **- DIN 57165/VDE 0165** | **"Монтаж электрических установок во взрывоопасных средах",** |
| **- ElexV** | **"Положение по электрическим установкам во взрывоопасных пространствах",** |
| **- VbF** | **"Положение по горючим жидкостям".** |

**Допустимая температура охлаждающего агента (температура окружающей среды на месте установки) согласно стандарту EN 60034-1/IEC 34-1 составляет, без маркировки, максимум 40°C, а допустимая высота установки составляет до 1000 м над уровнем моря (отклонения смотрите на фирменной табличке).**
**Следует обеспечить, чтобы охлаждающий воздух беспрепятственно поступал в воздухозаборные отверстия и свободно выходил из воздуховыпускных отверстий, а также не допустить повторного подсоса только что выпущенного воздуха. Всасывающие и выдувные отверстия необходимо защитить от попадания загрязнений и крупных частичек пыли.**
**При монтаже электродвигателей с поверхностным охлаждением, следует обратить внимание, чтобы отверстия стока конденсационной влаги находились в самой нижней точке. В случае закупориваемых отверстий для слива конденсата, после его слива следует снова установить резьбовые пробки с применением герметизирующего компаунда. Если эти отверстия открыты постоянно, то следует избегать прямого попадания на них струи воды или их погружения в воду.**
**Следует обязательно обеспечить точную установку электродвигателей на абсолютно ровном основании для избежания появления механических напряжений при затягивании крепежных болтов. Для совместно работающих машин, следует обращать внимание на их точную соосность. По возможности, необходимо применять упругие муфты.**
**Подсоединение должно выполняться специалистом с соблюдением действующих правил техники безопасности.**
**В зарубежных странах следует применять соответствующие национальные предписания.**

**Паспортные данные на фирменной табличке подлежат безусловному соблюдению!**
**Следует сравнить род тока, сетевое напряжение и частоту!**
**Необходимо учитывать схему подключения!**
**Следует соблюдать расчетное значение тока для установки защитного автомата!**
**Для электродвигателей с классом защиты от возгорания EEx e, необходимо выдерживать время $t_E$!**
**Электродвигатель нужно подключать в соответствии со схемой подключения, обозначенной на клеммной коробке!**

**Предназначенная для выполнения заземления клемма расположена, в зависимости от конструктивного исполнения, либо на корпусе, либо на фланцевом подшипниковом щите. Кроме того, все электродвигатели снабжены клеммой для провода защитного заземления, которая находится внутри клеммной коробки. Неиспользуемые в клеммной коробке кабельные вводы с резьбовым соединением необходимо закрыть с целью недопущения попадания пыли и влаги во внутрь коробки. Все контактные болты или, соответственно, гайки нужно туго затянуть во избежание создания слишком больших переходных сопротивлений. При электрическом подключении действуют общие правила техники безопасности и указания по вводу в эксплуатацию. Кабельные наконечники и заглушки должны иметь допуск для работы во взрывоопасных зонах. Определенные изготовителем значения резьбовых соединений для монтажных крутящих моментов, места герметизации и зоны зажима для компенсации тягового усилия - подлежат безусловному соблюдению.**
**При температурах помещения выше 40 °C необходимо использовать кабели с допустимой режимной температурой не менее 90 °C !" При электрическом подключении электродвигателей особое внимание необходимо обращать на тщательное выполнение подключений с помощью соединителей в клеммной коробке. Гайки на соединительных болтах следует туго затягивать без приложения чрезмерного усилия. При введении подводящих кабелей в клеммную коробку следует обеспечить отсутствие тянущего усилия, прилагаемого к этим кабелям. Внутреннее пространство клеммных коробок должно поддерживаться в чистоте. Уплотнения должны быть установлены надлежащим образом и не иметь повреждений.**
**При работе электродвигателя клеммная коробка должна быть всегда закрыта.**

## Взрывозащищённые по европейским нормам двигатели (EExe-Motoren) с выведенным кабелем (плоская клеммовая коробка)

**Выведенный кабель имеет исполнение с 4 или 7 жилами в зависимости от желания клиента.**
**Если в поставку входит клеммовая коробка в полном комплекте и соединение выполняется во взрывозащищённом по европейским нормам помещении, то следует учитывать следующие указания**

1. **Клеммовую коробку следует закрепить так, чтобы по крайней мере соблюдался вид защиты IP54.**
2. **Для соблюдения необходимых воздушных зазоров следует закрепить клеммовое основание в соответствии с указанной формой отверстия.**
3. **Отходящий от двигателя внутренний заземляющий провод (зелёный/жёлтый) с придавленным кабельным наконечником следует уложить под клеммовую скобу заземления.**
4. **Отходящие от двигателя провода (кабели) следует мягко впаять в отведённые под углом кабельные наконечники клеммового основания. Следует следить за правильным подключением U1, V1, W1 (U2, V2, W2).**

**При сборке агрегата необходимо следить за тем, чтобы номер двигателя на типовом шильдике двигателя соответствовал наклёпанному шильдику на крышке клеммовой коробке.**

## Меры защиты от недопустимого нагрева

**Если в свидетельстве о проверке или, соответственно, на фирменной табличке не приводится других данных по режиму работы и предельным значениям, то это значит, что электрические машины предназначены для продолжительного режима работы и для обычных, не часто повторяющихся запусков, при которых не возникает значительного нагрева электродвигателя. Электродвигатели допускаются к эксплуатации только в режиме работы, указанном на фирменной табличке. Для того, чтобы нагрев оставался в пределах допустимых граничных значений, необходимо выдерживать диапазон A для граничных значений напряжения и частоты в соответствии со стандартом DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, Часть 1) - напряжение ± 5 %, частота ± 2 %, форма кривой, симметрия сети питания. Другие отклонения от указанных значений могут привести к недопустимому увеличению нагрева электрической машины, и должны быть указаны на фирменной табличке. Электродвигатель должен быть защищён от недопустимого нагрева, например при помощи защитного выключателя, т.е. недопустимый нагрев должен быть предотвращён при помощи замедлённого в зависимости от тока защитного выключателя соответственно DIN VDE 660 или равноценного устройства во всех фазах. Защитное устройство необходимо отрегулировать на расчётное значение тока. Обмотки, соединённые в трехугольник, следует защитить таким образом, чтобы срабатывающие устройства или реле были бы последовательно соединены с ветвями обмоток. Для выбора и регулирования срабатывающих устройств необходимо положить в основу номинальное значение фазового тока, т.е. 0,58-кратное значение расчётного тока двигателя. Если такое включение является невозможным, то необходимо применять подходящие защитные выключатели, как например с контролем обрыва фаз.**
**Для многоскоростных двигателей следует предусматривать для каждого числа оборотов замедлённые в зависимости от тока срабатывающие устройства, которые необходимо взаимно блокировать.**
**Для класса защиты от возгорания "Повышенная безопасность, EEx e" контролируется также запуск электродвигателя. Поэтому, при механически заблокированном роторе, защитное устройство должно выполнять отключение в интервале времени $t_E$, заданного для соответствующего класса предельных температур. Это требование выполняется, когда время срабатывания, которое можно узнать из характеристики срабатывания (при начальной температуре 20°C) для отношения IA/IN, не составляет большей величины, чем заданное время $t_E$. Электрические машины для тяжелого пуска (Пусковое время > 1,7 x время $t_E$ ) подлежат защите посредством устройства контроля пуска согласно данным, приведенным в свидетельстве о соответствии стандартам, и должны быть также таким же образом подтверждены.**
**Реализация тепловой защиты машины допускается путем непосредственного контроля температуры обмотки, когда это подтверждено документом и указано на фирменной табличке . Такое защитное устройство состоит из датчиков температуры согласно стандарту DIN 44081 / 44082, которые в совокупности с устройствами включения и выключения, имеющими знак технического контроля уполномоченной испытательной лаборатории, обеспечивают взрывобезопасность. В электродвигателях с переключением числа полюсов для каждой скорости вращения требуется отдельные, взаимно блокирующие защитные устройства. Рекомендуются устройства, к которым прилагается акт испытания, составленный уполномоченной испытательной лабораторией.**

## Работы по техническому обслуживанию и ремонту

**Работы по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации взрывозащищенных машин в самой Германии должны выполняться с учетом Положения ElexV / ElBergV, правил техники безопасности и описаний, приведенных в общем**

руководстве по техническому обслуживанию.
При исполнении с отверстием конденсатоотводчика следует смазать подходящим кплоьнителем пусковой винт перед повторным закрытием (напр. Epple 28)!
Работы, влияющие на взрывобезопасность, к которым относятся, например:
- ремонт обмотки статора и зажимных клемм,
- ремонт системы вентиляции
должны выполняться на предприятии-изготовителе или в специализированной мастерской по ремонту электрических машин. Такие работы должны быть отмечены дополнительной табличкой о проведении ремонтных работ с указанием следующих данных:
- дата,
- фирма, выполнявшая ремонтные работы,
- при необходимости, характер ремонтных работ,
- при необходимости, подпись и должность уполномоченного лица.
Если такие работы выполнялись не на предприятии-изготовителе, то они должны быть приняты официально признанным уполномоченным лицом. Он обязан составить об этом письменное подтверждение или, соответственно, поставить на машине свой личный знак технического контроля. В зарубежных странах следует учитывать соответствующие национальные предписания.

## Запасные части

За исключением стандартных, принятых в торговле и равнозначных деталей (напр., подшипники качения), к применению допускаются только оригинальные запасные части (см. Перечень запасных частей); это особенно относится к уплотнениям и соединительным деталям.
При оформлении заказа на запасные части необходимо указывать следующие данные:
Обозначение запасной части, Тип электродвигателя, Заводской номер электродвигателя

## Указания по применению кабельных вводов с резьбовым соединением разрешенных во взрывоопасных зонах

Как уже было указано в Разделе **"Монтаж и электрическое подключение"**, необходимо безусловно соблюдать определенные изготовителем резьбовых соединений значения для монтажных крутящих моментов, места герметизации и зоны зажима для компенсации тягового усилия.
Для взрывозащищенных электродвигателей фирмы VEM необходимо применять, если не заказано иначе, кабельные вводы с резьбовым соединением, производимые фирмой Jacob. Для этих резьбовых соединений следует соблюдать приведенные ниже заданные величины:

Латунное резьбовое соединение, метрическая резьба,
Свидетельство о соответствии стандартам и директивам Европейского Союза, DMT 99 ATEX E 016

| Резьба | Артикульный номер | Для кабеля диаметром мм | Размер под ключ мм | Монтажный крутящий момент Н-м |
|---|---|---|---|---|
| M 12x1,5 | 50.612 M/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EX | 40...48 | 65 | 20 |
| M 75x1,5 *) | Фирма HAWKE International | 54,5...65,3 | 95 | 20 |
| M 80x1,5 **) | Фирма HAWKE International | 67...73 | 106,4 | 20 |

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Латунное резьбовое соединение с проверкой на электромагнитную совместимость, метрическая резьба 016
Свидетельство о соответствии стандартам и директивам Европейского Союза, DMT 99 ATEX E 016

| Резьба | Артикульный номер | Для кабеля диаметром мм | Размер под ключ мм | Монтажный крутящий момент Н-м |
|---|---|---|---|---|
| M 12x1,5 | 50.612 M/EMV/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EMV/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EMV/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EMV/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EMVEX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EMV/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EMV/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EMV/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EMV/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EMV/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EMV/EX | 40...48 | 65 | 20 |

## Обзор свидетельств о проверке изделия по форме Европейского Союза

### Электродвигатели с короткозамкнутым ротором, класс защиты от возгорания "Повышенная безопасность", "e"

- Тип — KPR / KPER / K10R / K11R / K12R
- Типоразмер — 56 - 355
- Степень защиты — IP 54, IP 55, IP56, IP 65 согласно стандарту DIN EN 60034-5
- Способ охлаждения — IC 411 согласно стандарту DIN EN 60034-6
- Конструктивные исполнения — IM B3, IM B35, IM B5 и аналогичные конструктивные исполнения согласно стандарту DIN EN 60034-7. При монтаже электродвигателей в конструктивном исполнении с вертикальным расположением вала необходимо принять меры к недопущению попадания инородных тел в вентиляционные отверстия.

Взрывозащищенное исполнение по приборной группе II, категория 2 согласно стандартам
EN 50 014 (DIN VDE 0170/0171, Часть 1 ) Общие положения
EN 50 019 (DIN VDE 0170/0171, Часть 6 ) Повышенная безопасность, "e"
Классы предельных температур T1 и T2, T3 или T4
Установочные размеры и привязка к мощности согласно стандарту DIN 42673, Лист 2 или, соответственно, стандарту DIN 42677, Лист 2
Температура окружающей среды от - 40°C до + 40°C, при высоте оси вращения от 56 до 112:
от - 20°C до + 40°C, другие величины согласно свидетельству

Конструкция электродвигателей проверена PTB (Физико-техническим федеральным ведомством) и IBExU (Институтом по технике безопасности, ГмбХ), и на нее получены следующие свидетельства:

### Электродвигатель:

Частичные свидетельства PTB Ex-91.C.3070 U, PTB Ex-95.C.3020 U
Частичные свидетельства PTB Ex-91.C.3071 U, PTB Ex-95.C.3019 U
Свидетельство о проверке изделия по форме Европейского Союза: IBExU02ATEX 1108 U
Частичное свидетельство PTB Ex-91.C.3070 U, частичное свидетельство PTB Ex-95.D.3021 U
Свидетельство о проверке изделия по форме Европейского Союза: IBExU00ATEX1083 U, акт испытания IB-99-773 от 7 июля 1999 года с приложением 1 к акту испытания от 16 мая 2000 года

1. Дополнение к свидетельству о проверке изделия по форме Европейского Союза, акт испытания IB-00-470 от 19 января 2001 года,
2. Дополнение к свидетельству о проверке изделия по форме Европейского Союза, акт испытания IB-01-521 от 9 октября 2001 года.
3. Дополнение к свидетельству о проверке изделия по форме Европейского Союза, приложение II к акту испытания IB-00-773 (IB-02-3-302)

### Клеммные коробки:

Частичное свидетельство PTB Ex-91.C.3162 U
Свидетельство о проверке изделия по форме Европейского Союза: IBExU00ATEX1051 U,
25A, 25 AV, 63 A, 100 A, 100/63 AV, 400 AV
K1X 200 A, K2X 200 A, K1X 400 A, K2X 400 A
Акт испытания IB-00-216 от 21 июня 2000 года

1. Приложение к свидетельству о проверке изделия по форме Европейского Союза, 400 AV, 400 A, K1X 200 A, K2X 400 A, K2X 200 A, акт испытания IB-00-281 от 7 июля 2000 года
2. Дополнение к свидетельству о проверке изделия по форме Европейского Союза, 630 A, акт испытания IB-00-268 от 30 августа 2000 года
3. Дополнение к свидетельству о проверке изделия по форме Европейского Союза K2X 400 A (K2X ZK 400 A) und K2X 200 A (K2X ZK 200 A), акт испытания IB-01-206 от 14 марта 2001 года

Кроме того, в приведенной ниже таблице указаны упомянутые свидетельства о проверке изделия по форме Европейского Союза с соответствующими приложениями к документации по применению согласно назначению во взрывоопасных средах. Имеющиеся для отдельных типов приложения к свидетельствам о проверке изделия по форме Европейского Союза можно просмотреть в обзоре удостоверений о допуске к эксплуатации.

| Конструктивные ряды и значения высоты осивращения | Свидетельство о проверке изделия по форме Европейского Союза | Свидетельство о проверке изделия по форме Европейского Союза |
|---|---|---|
| KPER 56 | PTB99ATEX3308/.. | IBExU02ATEX1109/.. |
| KPER 63 | PTB99ATEX3309/.. | IBExU02ATEX1110/.. |
| KPER 71 | PTB99ATEX3310/.. | IBExU02ATEX1111/.. |
| KPER 80 | PTB99ATEX3311/.. | IBExU02ATEX1112/.. |
| KPER 90 | PTB99ATEX3312/.. | IBExU02ATEX1113/.. |
| KPER 100 | PTB99ATEX3313/.. | IBExU02ATEX1114/.. |
| KPER 112 | PTB99ATEX3314/.. | IBExU02ATEX1115/.. |
| K1.R 112 | PTB98ATEX3268/.. | IBExU02ATEX1153/.. |
| K1.R 132 | PTB98ATEX3459/.. | IBExU99ATEX1142/.. |
| K1.R 160 | PTB98ATEX3460/.. | IBExU99ATEX1105/.. |
| K1.R 180 | PTB98ATEX3461/.. | IBExU99ATEX1138/.. |
| K1.R 200 | PTB98ATEX3462/.. | IBExU99ATEX1143/.. |
| K1.R 225 | PTB98ATEX3463/.. | IBExU99ATEX1144/.. |
| K1.R 250 | PTB98ATEX3464/.. | IBExU99ATEX1131/.. |
| K1.R 280 | PTB98ATEX3466/.. | IBExU99ATEX1030/.. |
| K1.R 315 | PTB98ATEX3465/.. | IBExU99ATEX1137/.. |
| K1.R 355 | - | IBExU01ATEX1009/.. |

### Электродвигатели с короткозамкнутым ротором, класс защиты от возгорания "n"

- Тип — KPER / KPR / K10R / K11R / K12R
- Типоразмер — 56 - 355 для EEx n
- Степень защиты — IP 54, 55, 56, 65 согласно стандарту DIN EN 60034-5
- Способ охлаждения — IC 411 согласно стандарту DIN EN 60034-6
- Установочные размеры и привязка к мощности согласно стандарту DIN EN 50347
- Конструктивные исполнения — IM B3, IM B35, IM B5 и аналогичные конструктивные исполнения согласно стандарту DIN EN 60034-7, при монтаже электродвигателей в конструктивном исполнении с вертикальным расположением вала необходимо принять меры к недопущению попадания инородных тел в вентиляционные отверстия.

- Взрывозащищенное исполнение по приборной группе II, категория 3 согласно стандарту
- EN 50021, EN 60079-15
- Класс предельных температур T3 или T4
- Температура окружающей среды от - 40°C до + 55°C (для высоты оси вращения от 56 - 112: от - 20°C до + 55°C)

Для конструкции электродвигателей имеются свидетельства о проверке изделия по форме Европейского Союза IBExU00ATEX1020 и IBExU00ATEX1021, IBExU99ATEX1094 и IBExU99ATEX1095 с приложениями.
Конструктивное исполнение соответствует конструктивному ряду K11R/K10R/K12R ... EEx e II с соответствующими частичными свидетельствами.

### Электродвигатели с короткозамкнутым ротором для эксплуатации в средах с горючими пылевоздушными смесями, зона 21

| | |
|---|---|
| - Тип | KPER / K20Q / K21Q |
| - Типоразмер | от 56 до 132T, 112 - 315 |
| - Степень защиты | IP 65 согласно стандарту DIN EN 60034-5 |
| - Способ охлаждения | IC 411 согласно стандарту DIN EN 60034-6 |
| - максимальная температура на поверхности | 125°C, другие значения температуры на поверхности по отдельному запросу |
| - Конструктивные исполнения | IM B3, IM B35, IM B5 и аналогичные конструктивные исполнения согласно стандарту DIN EN 60034-7, при монтаже электродвигателей в конструктивном исполнении с вертикальным расположением вала необходимо принять меры к недопущению попадания инородных тел в вентиляционные отверстия. |

- Взрывозащищенное исполнение по приборной группе II, категория 2 согласно стандарту DIN EN 50281-1-1 и -2
- Установочные размеры и распределение по мощности согласно стандарту DIN EN 50347.
- Температура окружающей среды от -40 °C до +40 °C (для высоты оси вращения 56 до 132T: от - 20°C до + 40°C

На конструктивное исполнение электродвигателей типа KPER с высотой оси от вращения от 56 до 132T выдано свидетельство DTM00ATEXE012X. Конструктивное исполнение электродвигателей типа K20Q/K21Q выполняется согласно Описанию 8.1015, Лист 01, и было проверено IBExU (Институт по технике безопасности) с составлением акта испытания IB-01-655 и выдачей соответствующего свидетельства IBExU02ATEX1019.

### Электродвигатели с короткозамкнутым ротором для эксплуатации в средах с горючими пылевоздушными смесями, зона 22

| | |
|---|---|
| - Тип | K10R / K11R и K21R / K20R/K22R |
| - Типоразмер | 56 - 355 |
| - Степень защиты | IP 55 согласно стандарту DIN EN 60034-5 (IP 65 для токопроводящей пыли) |
| - Способ охлаждения | IC 411 согласно стандарту DIN EN 60034-6 |
| - максимальная температура на поверхности | 125°C, другие значения температуры на поверхности по отдельному запросу |
| - Конструктивные исполнения | IM B3, IM B35, IM B5 и аналогичные конструктивные исполнения согласно стандарту DIN EN 60034-7, при монтаже электродвигателей в конструктивном исполнении с вертикальным расположением вала необходимо принять меры к недопущению попадания инородных тел в вентиляционные отверстия. |

- Взрывозащищенное исполнение по приборной группе II, категория 3 согласно стандарту DIN EN 50281-1-1 и -2
- Установочные размеры и привязка к мощности согласно стандарту DIN EN 50347.
- Температура окружающей среды от - 40°C до + 40°C, для высоты оси вращения 56 до 132T: от - 35°C до + 40°C

Конструктивное исполнение электродвигателей освидетельствовано заявлением изготовителя.

### Электродвигатели с короткозамкнутым ротором для эксплуатации с комбинированной защитой от взрыва горючих газов и от взрыва пылевоздушных смесей

В зависимости от конструктивного исполнения возможны следующие комбинации защиты:

| | |
|---|---|
| 2G/2D | EEx e II 2G и зона 21 II 2D, IP 65, при температуре 125°C |
| 3G/2D | II 3G EEx n A II и зона 21 II 2D, IP 65, при температуре 125°C |
| 3G/3D | II 3G EEx n A II и зона 22 II 2D, IP 55, при температуре 125°C |

Значения температуры окружающей среды для электродвигателей типа 2G/2D и 3G/2D с комбинированной защитой ограничено интервалом от - 20°C до + 40°C для конструктивных рядов KPER / KPR и интервалом от - 40°C до + 40°C для конструктивного ряда K1.R. В подтверждении этого имеются следующие свидетельства:

### Конструктивное исполнение электродвигателей типа 2G/2D:

Конструктивное исполнение электродвигателей типа KPER/KPR подтверждено свидетельствами о проверке изделия по форме Европейского Союза - IBExU02ATEX1108 U и IBExU02ATEX1109bis 1115 для типоразмеров от 56 до 112.
Конструктивное исполнение электродвигателей типа K1.R 112 - 355 подтверждено свидетельством о проверке изделия по форме Европейского Союза для класса защиты от возгорания EEx e II T1/T2, T3. Область взрывобезопасности для конструктивного исполнения со степенью защиты IP 65 согласно свидетельству о проверке изделия по форме Европейского Союза IBExU02ATEX1019 расширяется посредством приложения на комбинацию защиты Ex II 2D, IP 65, при температуре 125°C. Она обеспечивается 3-м приложением к свидетельству о проверке изделия по форме Европейского Союза IBExU00ATEX1083 U, акту испытаний IB-02-3-302 от 25. 4. 2002 об удостоверении тепловых характеристик трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором и приложением II к акту испытаний за номером IB-99-773 и IB-00-470.

### Конструктивное исполнение электродвигателей типа 3G/2D

Взрывобезопасность для конструктивного исполнения со степенью защиты IP 65 согласно свидетельству о проверке изделия по форме Европейского Союза IBExU99ATEX1094 и IBExU99ATEX1095 подтверждается дополнением. Для этого предназначены акты испытаний с номерами IB-02-3-313 и IB-02-3-314 от 26. 4. 2002.

### Конструктивное исполнение электродвигателей типа 3G/3D

Конструктивное исполнение этих электродвигателей подтверждено свидетельствами о проверке изделия по форме Европейского Союза с номерами IBExU99ATEX1094 и IBExU99ATEX1095, а для защиты от взрыва пылевоздушных смесей имеет силу заявление изготовителя.

**Обзор удостоверений для электродвигателей в классе защиты от возгорания «Повышенная безопасность» EEx e согласно DIN EN 50014 / 50019**

Трехфазные электродвигатели с короткозамкнутым ротором
Класс предельных температур T1, T2 и T3
С охлаждением по поверхности, вид эксплуатации S1, непрерывная эксплуатация
Класс изоляции F, степень защиты IP 54, 50 гц
Частичные свидетельства PTB Nr. Ex-91.C3070, Ex-95.D.3020 U
Конструктивное исполнение согласно свидетельствам о проверке изделия
по форме Европейского союза IBExU00ATEX1083 U и IBExU00ATEX1051 U

| тип двигателя | $P_2$ kW | $U_B$, 50 гц, T1-T3 ATEX | $P_2$ кВ | $U_U$...$U_O$, 50 гц, T1-T3 ATEX | $P_2$ кВ | $U_B$, 50 гц, T1,T2 ATEX | $P_2$ кВ | $U_B$, 60 гц, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2полюсное исполнение | | | | | | | | |
| KPER 63 K2 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/03 |
| KPER 63 G2 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/09 | | | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/11 |
| KPER 63 GX2 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/12 | | | | |
| KPER 71 K2 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/05 |
| KPER 71 G2 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/12 |
| KPER 80 K2 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/04 |
| KPER 80 G2 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | | | 1,1 | PTB 99 ATEX 3311/08 |
| KPER 90 S2 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3312/03 |
| KPER 90 L2 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | | | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/07 |
| KPER 100 L 2 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/02 | 2,5 | IBExU 02 ATEX 1114/32 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/04 |
| KPER 112 M2 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | | | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/04 |
| KPER 112 MX2 | 4,1 | PTB 99 ATEX 331406 | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/06 | | | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/07 |
| K11R 132 S2 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/01 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/02 | | | 5,3 | IBExU 99 ATEX 1142/08 |
| K11R 132 SX2 | 5,5 | PTB 98 ATEX 3459/03 | | | | | 6,3 | IBExU 99 ATEX 1142/10 |
| K12R 132 SX2 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/21 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/22 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/23 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/24 |
| K11R 160 M2 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/01 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/02 | 9,5 | PTB 98 ATEX 3460/03 | 8,6 | IBExU 99 ATEX 1105/12 |
| K11R 160 MX2 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/04 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/05 | 13 | PTB 98 ATEX 3460/06 | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/24 |
| K11R 160 L2 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/07 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/09 | 16 | PTB 98 ATEX 3460/08 | 14 | IBExU 99 ATEX 1105/15 |
| K11R 180 M2 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/01 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/02 | 19 | PTB 98 ATEX 3461/03 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/09 |
| K11R 200 L2 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/01 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/02 | 25 | PTB 98 ATEX 3462/03 | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/03 |
| K11R 200 LX2 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/04 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/05 | 31 | PTB 98 ATEX 3462/06 | 27 | IBExU 99 ATEX 1143/11 |
| K11R 225 M2 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/01 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/02 | 38 | PTB 98 ATEX 3463/03 | 33 | IBExU 99 ATEX 1144/02 |
| K11R 250 M2 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/01 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/02 | 47 | PTB 98 ATEX 3464/03 | 44 | IBExU 99 ATEX 1131/06 |
| K11R 280 S2 | 47 | PTB 98 ATEX 3466/01 | 47 | IBExU 99 ATEX 1030/17 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | 56 | IBExU 99 ATEX 1030/06 |
| K11R 280 S2 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | | | | | | |
| K11R 280 M2 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/02 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/03 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/07 |
| K11R 280 M2 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | | | | | | |
| K11R 315 S2 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/01 | 68 | IBExU 99 ATEX 1137/23 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/02 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/02 |
| K11R 315 M2 | 80 | PTB 98 ATEX 3465/02 | 80 | | 112 | | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/08 |
| K11R 315 MY2 | 110 | PTB 98 ATEX 3465/03 | 110 | IBExU 99 ATEX 1137/28 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/09 |
| K11R 315 LX2 | 150 | IBExU 99 ATEX 1137/30 | | | | | | |
| 4полюсное исполнение | | | | | | | | |
| KPER 63 K4 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/05 (220/380V) | | | | | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/06 |
| KPER 63 G4 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/16 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/13 (T4) | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/17 |
| KPER 71 K4 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/08 |
| KPER 71 G4 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/16 |
| KPER 80 K4 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/12 |
| KPER 80 G4 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/14 | | | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/15 |
| KPER 80 GX4 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/16 | | | | |
| KPER 90 S4 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312//09 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/09 | | | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/10 |
| KPER 90 L4 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | | | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/13 |
| KPER 100 L 4 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | | | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/09 |
| KPER 100 LX4 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/13 |
| KPER 112 M4 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | | | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/11 |
| K11R 132 S4 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/04 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/05 | | | 5,8 | IBExU 99 ATEX 1142/11 |
| K11R 132 M4 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/06 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/07 | | | 7,8 | IBExU 99 ATEX 1142/12 |
| K11R 160 M4 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/10 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/11 | | | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/16 |
| K11R 160 L4 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/12 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/13 | | | 15,5 | IBExU 99 ATEX 1105/17 |
| K11R 180 M4 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/04 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/05 | 17 | PTB 98 ATEX 3461/06 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/10 |
| K11R 180 L4 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/07 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/08 | 20 | PTB 98 ATEX 3461/09 | 20 | IBExU 99 ATEX 1138/12 |
| K11R 200 L4 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/07 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/08 | 27 | PTB 98 ATEX 3462/09 | 28 | IBExU 99 ATEX 1143/05 |
| K11R 225 S4 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/04 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/05 | 33 | PTB 98 ATEX 3463/06 | 36 | IBExU 99 ATEX 1144/04 |
| K11R 225 M4 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/07 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/08 | 40 | PTB 98 ATEX 3463/09 | 43 | IBExU 99 ATEX 1144/05 |
| K11R 250 M4 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/04 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/06 | 50 | PTB 98 ATEX 3464/05 | 52 | IBExU 99 ATEX 1131/09 |
| K11R 280 S4 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/05 | 58 | IBExU 99 ATEX 1030/18 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/02 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/10 |
| K11R 280 M4 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/06 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/07 | 80 | PTB 98 ATEX 3466/08 | 84 | IBExU 99 ATEX 1030/11 |
| K11R 315 S4 | 84 | PTB 98 ATEX 3465/04 | 84 | IBExU 99 ATEX 1137/24 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/15 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/11 |
| K11R 315 M4 | 100 | PTB 98 ATEX 3465/05 | 100 | | 120 | IBExU 99 ATEX 1137/01 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/12 |
| K11R 315 MY4 | 115 | PTB 98 ATEX 3465/06 | 115 | IBExU 99 ATEX 1137/29 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/13 |
| K11R 315 L4 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/16 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/17 | | | | |
| K11R 315 LX4 | 170 | IBExU 99 ATEX 1137/35 | | | | | | |
| K12R 355 M4 | 215 | IBExU 01 ATEX 1009/01 | | | | | | |
| K12R 355 L4 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/03 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/04 | | | | |

**Обзор удостоверений для электродвигателей в классе защиты от возгорания «Повышенная безопасность» EEx e согласно DIN EN 50014 / 50019**

Трехфазные электродвигатели с короткозамкнутым ротором
Класс предельных температур T1, T2 и T3
С охлаждением по поверхности, вид эксплуатации S1, непрерывная эксплуатация
Класс изоляции F, степень защиты IP 54, 50 гц
Частичные свидетельства PTB Nr. Ex-91.C3070, Ex-95.D.3020 U
Конструктивное исполнение согласно свидетельствам о проверке изделия
по форме Европейского союза IBExU00ATEX1083 U и IBExU00ATEX1051 U

| тип двигателя | $P_2$ kW | $U_B$, 50 гц, T1-T3 ATEX | $P_2$ кВ | $U_U$...$U_O$, 50 гц, T1-T3 ATEX | $P_2$ кВ | $U_B$, 50 гц, T1,T2 ATEX | $P_2$ кВ | $U_B$, 60 гц, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6полюсное исполнение | | | | | | | | |
| KPR 71 K6 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | | | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/31 |
| KPER 80 K6 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/20 |
| KPER 80 G6 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/22 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/23 |
| KPER 90 S6 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/16 |
| KPER 90 L6 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/18 | | | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/19 |
| KPER 100 L 6 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | | | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/16 |
| KPER 112 M6 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | | | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/15 |
| K11R 132 S6 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/08 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/09 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/13 |
| K11R 132 M6 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/10 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/11 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1142/14 |
| K11R 132 MX6 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/12 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/13 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/15 |
| K11R 160 M6 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/18 |
| K11R 160 L6 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/16 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/17 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1105/19 |
| K11R 180 L6 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/10 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/11 | | | 15 | IBExU 99 ATEX 1138/14 |
| K11R 200 L6 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3462/10 | 16,5 | | | | 19 | |
| K11R 200 LX6 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/11 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/12 | | | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/06 |
| K11R 225 M6 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/10 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/11 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1144/06 |
| K11R 250 M6 | 33 | PTB 98 ATEX 3464/07 | 33 | IBExU 99 ATEX 1131/13 | | | 40 | IBExU 99 ATEX 1131/10 |
| K11R 280 S6 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/09 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 280 M6 | 46 | PTB 98 ATEX 3466/10 | 46 | | 50 | IBExU 99 ATEX 1030/16 | 55 | |
| K11R 315 S6 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/07 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/09 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/08 | 76 | |
| K11R 315 M6 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/19 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/20 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/21 | 90 | IBExU 99 ATEX 1137/22 |
| K11R 315 MY6 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/04 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 92 | iBExU 99 ATEX 1137/05 | 100 | |
| 8полюсное исполнение | | | | | | | | |
| KPER 80 K8 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 | | | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 |
| KPER 80 G8 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/29 |
| KPER 90 S8 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/21 | | | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/22 |
| KPER 90 L8 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/24 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/25 |
| KPER 100 L 8 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/19 |
| KPER 100 LX8 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/22 |
| KPER 112 M8 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/18 |
| K11R 132 S8 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/14 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/15 | | | 2,2 | IBExU 99 ATEX 1142/16 |
| K11R 132 M8 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/16 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/17 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/17 |
| K11R 160 M8 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/18 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/19 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1105/20 |
| K11R 160 MX8 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/20 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/21 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1105/21 |
| K11R 160 L8 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/22 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/23 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/22 |
| K11R 180 L8 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/12 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/13 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1138/15 |
| K11R 200 L8 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3462/13 | 13,2 | | | | 15 | |
| K11R 225 S8 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3463/12 | 16,5 | | | | 19,5 | |
| K11R 225 M8 | 20 | PTB 98 ATEX 3463/13 | 20 | | | | 24 | |
| K11R 250 M8 | 27 | PTB 98 ATEX 3464/08 | 27 | IBExU 99 ATEX 1131/14 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1131/15 |
| K11R 280 S8 | 33 | PTB 98 ATEX 3466/11 | 33 | | | | 40 | |
| K11R 280 M8 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/12 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 315 S8 | 50 | PTB 98 ATEX 3465/10 | 50 | | | | 60 | |
| K11R 315 M8 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/11 | 68 | | | | 82 | |
| K11R 315 MY8 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/25 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/26 | | | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/27 |
| K11R 315 L8 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/42 | 95 | | | | | |

## Γενικά

**Η παρούσα οδηγία χειρισμού και συντήρησης ισχύει σε συνδυασμό με τις οδηγίες χειρισμού και συντήρησης τυποποιημένων κινητήρων, στις οποίες περιλαμβάνονται οι βασικές διατάξεις περί σύνδεσης, συναρμολόγησης, χειρισμού, συντήρησης καθώς και οι κατάλογοι ανταλλακτικών.**

## Περιοχές που παρουσιάζουν κίνδυνο έκρηξης

**Οι περιοχές σε ανοιχτούς ή κλειστούς χώρους που θεωρούνται ότι παρουσιάζουν κίνδυνο εκρήξεων, κατά την έννοια των σχετικών κανονισμών ή διατάξεων, πρέπει να ορίζονται αποκλειστικά από τον ιδιοκτήτη, ή, όταν υπάρχουν αμφιβολίες σχετικά με τον προσδιορισμό περιοχών που παρουσιάζουν κίνδυνο εκρήξεων, από την αρμόδια επιβλέπουσα υπηρεσία.**
**Τα ηλεκτρικά μηχανήματα με προστασία από εκρήξεις ανταποκρίνονται στα πρότυπα των σειρών DIN EN 60034 (VDE 0530) καθώς και DIN EN 50014 - 50021, DIN EN 60079-15 και DIN EN 50281. Επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται σε περιοχές που παρουσιάζουν κίνδυνο εκρήξεων μόνο σύμφωνα με την αρμόδια επιβλέπουσα υπηρεσία. Καθήκον της είναι να διαπιστώσει τον κίνδυνο εκρήξεων.**
**Το είδος αντιφλογικής προστασίας, η κλάση θερμοκρασίας καθώς και τα χαρακτηριστικά μεγέθη αναγράφονται στην πινακίδα ισχύος.**

## - Ομάδα συσκευών I, κατηγορία M2

**Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν τα ηλεκτρικά μηχανήματα που χρησιμοποιούνται σε υπόγειες εργασίες και ορυχεία που εκτίθενται σε κίνδυνο πυρκαγιάς.**

## - Ομάδα συσκευών II, Κατηγορία 2 (καταταγμένες ζώνες: 1, 21)

**Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν τα ηλεκτρικά μηχανήματα τύπου αντιφλογικής προστασίας αυξημένης ασφάλειας, ανθεκτικό κέλυφος σε υπερπίεση για τη χρησιμοποίηση στις υπόλοιπες επικίνδυνες περιοχές με εκρηκτική ατμόσφαιρα. Επιπλέον, σε αυτή την ομάδα κατατάσσονται τα ηλεκτρικά μηχανήματα για τη χρησιμοποίηση σε περιοχές με εύφλεκτες σκόνες κατά DIN EN 50281 του τύπου Ⓔx II 2D.**

## - Ομάδα συσκευών II, Κατηγορία 3 (καταταγμένες ζώνες: 2, 22)

**Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν τα ηλεκτρικά μηχανήματα τύπου αντιφλογικής προστασίας: "n" και τα ηλεκτρικά μηχανήματα για τη χρησιμοποίηση σε περιοχές με εύφλεκτες σκόνες κατά DIN EN 50281 του τύπου Ⓔx II 3D.**

**Αν ο αριθμός πιστοποίησης συμπληρώνεται με ένα X, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ειδικοί όροι στη συνημμένη πιστοποίηση ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου.**

**Η λειτουργία του μετατροπέα συχνότητας πρέπει να πιστοποιείται ρητά. Οι ιδιαίτερες υποδείξεις του κατασκευαστή πρέπει να τηρούνται απαραιτήτως. Για τον τύπο αντιφλογικής προστασίας EEx e, ο κινητήρας, ο μετατροπέας συχνότητας και η προστατευτική διάταξη πρέπει να χαρακτηρίζονται ως συμβατή ενότητα και τα επιτρεπόμενα δεδομένα λειτουργίας πρέπει να ορίζονται σε μια ενιαία πιστοποίηση ελέγχου (VDE 0165).**
**Το μέγεθος των δημιουργούμενων από τον μετατροπέα συχνότητας αιχμών τάσεων μπορεί να επηρεαστεί δυσμενώς από το εγκατεστημένο καλώδιο σύνδεσης μεταξύ μετατροπέα και ηλεκτρικού μηχανήματος. Στο σύστημα μετατροπέα συχνότητας - καλωδίου - ηλεκτρικού μηχανήματος η μέγιστη τιμή των αιχμών τάσης στους ακροδέκτες σύνδεσης του μηχανήματος δεν πρέπει να υπερβαίνει την τιμή που αναφέρεται στις ξεχωριστές υποδείξεις του κατασκευαστή.**
**Για κινητήρες που συμμορφώνονται με το πρότυπο DIN EN 60079-15, EEx nA, οι οποίοι τροφοδοτούνται από μετατροπέα, ο μετατροπέας πρέπει να είναι τοποθετημένος κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να περιορίζει τη μέγιστη τιμή της τάσης ως προς τη γη σε 1 kV και τη γραμμική μεταβολή (du/dt) σε 500 V/s ή μικρότερη. Ο περιορισμός της τάσης και της γραμμικής μεταβολής επιτυγχάνεται με στραγγαλιστικά πηνία σε σειρά, με διακλάδωση χαμηλοπερατών φίλτρων πυκνωτή, τα οποία βρίσκονται στην έξοδο του μετατροπέα. Ο μετατροπέας ή ο συνδυασμός μετατροπέα-φίλτρου, ο οποίος περιορίζει τη μέγιστη τιμή της τάσης και της γραμμικής μεταβολής, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για κάθε κινητήρα. Οι περιορισμοί χρήσης για τον κινητήρα που τροφοδοτείται από μετατροπέα, συμπεριλαμβανομένου του μέγιστου αριθμού στροφών και της χαρακτηριστικής καμπύλης αριθμού στροφών και ροπής, πρέπει να αναγράφονται στην ετικέτα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά του κινητήρα. Ο μετατροπέας ή ο συνδυασμός μετατροπέα-φίλτρου πρέπει να είναι κατάλληλος για χρήση σε κινητήρα με καθορισμένη τάση και ονομαστική ισχύ εξόδου**

## Εγκατάσταση και ηλεκτρική σύνδεση

**Για την κατασκευή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σε περιοχές που παρουσιάζουν κίνδυνο εκρήξεων απαιτείται στη Γερμανία η τήρηση των ακόλουθων προδιαγραφών:**

| | |
|---|---|
| **- DIN VDE 0118** | **"Κατασκευή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σε ορυχεία",** |
| **- ElBergV** | **"Κανονισμός ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ορυχείων",** |
| **- DIN 57165/VDE 0165** | **"Κατασκευή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σε περιοχές που παρουσιάζουν κίνδυνο εκρήξεων",** |
| **- ElexV** | **"Κανονισμός περί ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σε χώρους που παρουσιάζουν κίνδυνο εκρήξεων".** |
| **- VbF** | **"Κανονισμός περί εύφλεκτων υγρών"** |

**Η επιτρεπόμενη θερμοκρασία ψυκτικού μέσου (θερμοκρασία δωματίου στη θέση εγκατάστασης) κατά EN 60034-1/IEC 34-1 ανέρχεται χωρίς χαρακτηρισμό σε 40 °C το μέγιστο και το επιτρεπόμενο υψόμετρο εγκατάστασης σε 1000 m πάνω από τη μέση στάθμη της θάλασσας (για τιμές απόκλισης βλέπε πινακίδα ισχύος).**
**Πρέπει να φροντίζετε ώστε ο αέρας ψύξης πρέπει να κυκλοφορεί ελεύθερα προς και από τα ανοίγματα εισροής και εκροής αέρα και να μην επαναρροφάται άμεσα. Τα ανοίγματα αναρρόφησης και εκφύσησης πρέπει να προστατεύονται από τη ρύπανση και τη χονδρόκοκκη σκόνη.**
**Κατά την εγκατάσταση των κινητήρων επιφανειακής ψύξης πρέπει να φροντίζετε ώστε ότι οι οπές εκροής του νερού συμπύκνωσης να βρίσκονται στο χαμηλότερο σημείο. Στις κλειστές οπές εκροής νερού συμπύκνωσης, οι βίδες πρέπει να επαναστεγανοποιούνται μετά από το άδειασμα του νερού. Στις ανοιχτές, πρέπει να αποφεύγεται η άμεση επαφή με πίδακες ή ροές νερού. Πρέπει οπωσδήποτε να διασφαλιστεί η επιμελής τοποθέτηση των κινητήρων σε απόλυτα επίπεδη βάση, για την αποφυγή ανεπιθύμητων τάσεων κατά την κοχλίωσή τους. Σε περίπτωση συζευγμένων μηχανημάτων πρέπει να δοθεί προσοχή στην ακριβή ευθυγράμμισή τους. Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται όσο το δυνατόν πιο ελαστικές διατάξεις σύζευξης.**
**Η σύνδεση πρέπει να γίνει από έναν ειδικό, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις ασφαλείας.**
**Στο εξωτερικό πρέπει να εφαρμόζονται οι αντίστοιχες εθνικές προδιαγραφές.**

**Πρέπει οπωσδήποτε να λαμβάνονται υπόψη τα στοιχεία στην πινακίδα ισχύος!**
**Συγκρίνετε τον τύπο ηλεκτρικού ρεύματος, την τάση του δικτύου και τη συχνότητα!**
**Προσέξτε τη συνδεσμολογία!**
**Προσέξτε το ονομαστικό ρεύμα για τη ρύθμιση του προστατευτικού διακόπτη!**
**Στους κινητήρες με τύπο αντιφλογικής προστασίας EEx e πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος $t_E$!**
**Συνδέστε τον κινητήρα σύμφωνα με το σχεδιάγραμμα συνδέσεων που παραδίδεται μέσα στο κουτί σύνδεσης.**
**Για τη γείωση υπάρχει, ανάλογα με την κατασκευαστική μορφή, ένας ακροδέκτης γείωσης στο περίβλημα ή στο προστατευτικό κάλυμμα τύπου φλάντζας. 'Ολοι οι κινητήρες διαθέτουν επίσης έναν ακροδέκτη γείωσης ασφαλείας στο εσωτερικό του κουτιού σύνδεσης. Οι κοχλιωτές συνδέσεις των καλωδίων στο κουτί σύνδεσης που δεν χρησιμοποιούνται πρέπει να σφραγίζονται, για να είναι προστατευμένες από τη σκόνη και την υγρασία. 'Ολοι οι κοχλίες και τα περικόχλια πρέπει να συσφίγγονται γερά, για την αποφυγή πολύ μεγάλων αντιστάσεων μετάβασης.**
**Για την ηλεκτρική σύνδεση ισχύουν οι γενικές υποδείξεις ασφαλείας και θέσης σε λειτουργία.**
**Οι κοχλιωτές συνδέσεις των καλωδίων ή οι κοχλίες με ασφάλεια κλεισίματος πρέπει να είναι εγκεκριμένες για την περιοχή Ex. Οι στρεπτικές ροπές σύσφιξης, οι περιοχές μόνωσης και οι περιοχές των ακροδεκτών της ανακούφισης καταπόνησης που δίδονται από τον κατασκευαστή κοχλιών πρέπει οπωσδήποτε να τηρούνται.**
**'Οταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι άνω των 40 βαθμών Κελσίου τότε τα ελάχιστη δυνατή θερμοκρασία λειτουργίας των καλωδίων είναι 90 βαθμοί Κελσίου!.**
**Κατά τη σύνδεση των κινητήρων πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στην πραγματοποίηση επιμελών συνδέσεων στο κουτί σύνδεσης. Τα περικόχλια των κοχλιών σύνδεσης πρέπει να συσφίγγονται χωρίς την άσκηση βίας. Κατά την τοποθέτηση των καλωδίων εισόδου στο κουτί σύνδεσης πρέπει να διασφαλίσετε ότι τα καλώδια δεν εφελκύονται. Ο εσωτερικός χώρος των κουτιών σύνδεσης πρέπει να διατηρείται καθαρός. Οι μονώσεις πρέπει να είναι ακέραιες και να εφαρμόζουν σωστά.**
**Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας το κουτί σύνδεσης πρέπει να είναι πάντα κλειστό.**

## Κινητήρες με αυξημένη προστασία ανάφλεξης τύπου EExe με εξωτερικό καλώδιο (επίπεδο κουτί συνδέσεων)

**Το εξωτερικό καλώδιο είναι δυνατό να είναι τετράκλωνο ή επτάκλωνο ανάλογα με τις απαιτήσεις των πελατών.**
**Εφόσον το κιβώτιο ακροδεκτών περιέχεται στο παραδοτέο σύνολο και η σύνδεση πραγματοποιείται σε χώρο κατάλληλο για τη σύνδεση κινητήρων τύπου EExe παρακαλώ λάβετε υπόψη σας τις παρακάτω υποδείξεις:**

1. **Το κιβώτιο ακροδεκτών πρέπει να τοποθετηθεί έτσι ώστε να ικανοποιεί τουλάχιστον την κλάση προστασίας IP 54.**
2. **Για την τήρηση των απαραίτητων διακενών η εγκατάσταση της υποδοχής των βυσμάτων των ακροδεκτών πρέπει να γίνει σύμφωνα με το σχέδιο εγκατάστασης.**
3. **Ο εσωτερικός αγωγός γείωσης του κινητήρα (πράσινος/κίτρινος) με τον ενσωματατωμένο ακροδέκτη θα πρέπει να συνδέεται έτσι ώστε να βρίσκεται κάτω από τους σφιγκτήρες σύνδεσης της γειώσεως.**
4. **Οι έξοδοι του κινητήρα (καλώδιο) πρέπει να συγκολλούνται ελαφρά στους κυρτωμένους ακροδέκτες της βάσης. Επίσης προσοχή θα πρέπει να δοθεί στη σωστή συνδεσμολογία U1, V1, W1 (U2, V2, W2).**

**Κατά τη συναρμολόγηση του κινητήρα θα πρέπει να προσέξετε ώστε ο αριθμός του κινητήρα στην επιγραφή τεχνικών πληροφοριών να ταυτίζεται με τον αριθμό που αναγράφεται στο καπάκι του κιβωτίου των ακροδεκτών.**

## Μέτρα προστασίας έναντι μη επιτρεπόμενης υπερθέρμανσης

**Αν στο πιστοποιητικό ελέγχου ή στην πινακίδα ισχύος δεν αναφέρονται άλλα δεδομένα σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας και τις ανοχές, τότε τα ηλεκτρικά μηχανήματα είναι σχεδιασμένα για διαρκή λειτουργία και κανονικές εκκινήσεις που δεν επαναλαμβάνονται συχνά και κατά τις οποίες δεν παρουσιάζεται σημαντική υπερθέρμανση εκκίνησης. Οι κινητήρες επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο για τον τρόπο λειτουργίας που αναγράφεται στην πινακίδα ισχύος.**
**Πρέπει να τηρείται το εύρος διακύμανσης A των ορίων τάσης και συχνότητας του προτύπου DIN EN 60034-1 (DIN VDE 0530, Μέρος 1) - τάση ± 5 %, συχνότητα ± 2 %, μορφή κύματος, συμμετρία δικτύου, για να παραμείνει η θέρμανση εντός των επιτρεπομένων ορίων. Μεγαλύτερες αποκλίσεις από τις ονομαστικές τιμές μπορούν να αυξήσουν ανεπίτρεπτα τη θέρμανση του ηλεκτρικού μηχανήματος και πρέπει να αναγράφονται στην πινακίδα ισχύος.**
**Ο κινητήρας πρέπει απαραιτήτως να προστατεύθεί από υπερθέρμανση, π.χ. με διακόπτη προστασίας που ανταποκρίνεται στα πρότυπα DIN VDE 0660, ή με ένα άλλ ισοδύναμο σύστημα σε όλες τις φάσεις που θα εμποδίσει την ανεπίτρεπτη υπερθέρμανση. Το σύστημα προστασίας πρέπει να ρυθμιστεί με το ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα. Στα τυλίγματα που συνδέονται με τρίγωνο, το σύστημα προστασίας πρέπει να συνδεθεί στην περιέλιξη σε σειρά. Για την εκλογή και τη ρύθμισε των θερμικών προστασίας πρέπει να ληφθεί υπ υπόψιν το 0,58 του ρεύματος των τυλιγμάτων του κινητήρα. Εάν δεν είναι δυνατή μία τέτοια σύνδεση τότε πρέπει να χρησιμοποιθεί ο ανάλογης διακόπης π.χ. για την επιτήρηση της διακοπής των φασεων. Για κινητήρες με περισσότερες στροφές [π.χ. δίστροφους], είναι απαραίτητη η προστασία της κάθε στροφής με οποιαδήποτε μέθοδο.**
**Για τον τύπο αντιφλογικής προστασίας "αυξημένη ασφάλεια EEx e" πραγματοποιείται επίσης επιτήρηση της εκκίνησης. Για τον λόγο αυτόν, η προστατευτική διάταξη πρέπει να απενεργοποιείται, με μπλοκαρισμένο δρομέα, εντός του καθορισμένου χρόνου $t_E$ για την εκάστοτε κλάση θερμοκρασίας. Η απαίτηση πληρούται, όταν ο χρόνος απελευθέρωσης - μπορεί να ληφθεί από την χαρακτηριστική καμπύλη απελευθέρωσης (αρχική θερμοκρασία 20 °C) για το λόγο $I_A/I_N$ - δεν είναι μεγαλύτερος από τον καθορισμένο χρόνο $t_E$.**
**Τα ηλεκτρικά μηχανήματα δύσκολης εκκίνησης (Χρόνος εκκίνησης > 1,7 x χρόνου $t_E$ ) πρέπει να προστατεύονται με επιτήρηση εκκίνησης, σύμφωνα με τα δεδομένα της δήλωσης συμμόρφωσης, και συνεπώς θα πρέπει να είναι κατ' αυτόν τον τρόπο πιστοποιημένα.**
**Η θερμική προστασία του μηχανήματος μέσω άμεσης επιτήρησης θερμοκρασίας της περιέλιξης επιτρέπεται όταν αυτή είναι πιστοποιημένη και αναφέρεται στην πινακίδα ισχύος. Αποτελείται από αισθητήρες θερμοκρασίας κατά DIN 44081 / 44082, οι οποίοι εξασφαλίζουν την προστασία έναντι εκρήξεων σε συνδυασμό με τις συσκευές ενεργοποίησης με το σήμα ελέγχου ενός εξουσιοδοτημένου εργαστηρίου ελέγχου. Στους κινητήρες με αντιστρέψιμους πόλους απαιτούνται για κάθε βαθμίδα στροφών ξεχωριστές προστατευτικές διατάξεις αλληλασφάλισης. Συνιστάται η χρήση διατάξεων με αναφορά ελέγχου από ένα εξουσιοδοτημένο εργαστήριο ελέγχου.**

## Συντήρηση και επισκευή

**Η συντήρηση, η επισκευή και οι τροποποιήσεις σε μηχανήματα με προστασία εκρήξεων διεξάγονται στη Γερμανία λαμβάνοντας υπόψη τις ElexV / ElBergV, τις υποδείξεις και τις περιγραφές στις γενικές οδηγίες συντήρησης.**
**Στην έκδοση με δυνατότητα απορροής του νερού συμπυκνώματος το πώμα εκκένωσης πρέπει να επιχρίεται με κατάλληλα μονωτικά μέσα (π.χ. με Epple 28)!**

Οι εργασίες που επηρεάζουν την προστασία εκρήξεων, όπως π.χ.:
- επισκευές στην περιέλιξη στάτορα και στους ακροδέκτες,
- επισκευές στο σύστημα αερισμού
πρέπει να διεξάγονται από τον κατασκευαστή ή από ένα ειδικευμένο συνεργείο ηλεκτρικών μηχανημάτων.
Οι εργασίες πρέπει να αναγράφονται σε μια πρόσθετη επικέτα επισκευών με τα ακόλουθα δεδομένα:
- Ημερομηνία,
- εταιρία που εκτελεί την επισκευή,
- είδος επισκευής, όπου απαιτείται
- κωδικός αναγνώρισης του πραγματογνώμονα, όπου απαιτείται.
'Οταν οι εργασίες δεν εκτελούνται από τον κατασκευαστή, πρέπει να ανατίθενται σε έναν αναγνωρισμένο πραγματογνώμονα. Επί τούτου πρέπει να εκδώσει γραπτή βεβαίωση ή / και να τοποθετήσει στο μηχάνημα το δικό του σήμα ελέγχου. Στο εξωτερικό πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι αντίστοιχες εθνικές προδιαγραφές.

## Ανταλλακτικά

Με εξαίρεση τα τυποποιημένα εξαρτήματα, τα εξαρτήματα του εμπορίου και ισότιμα εξαρτήματα (π.χ. ρουλεμάν) επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά και μόνο γνήσια ανταλλακτικά (βλέπε κατάλογο ανταλλακτικών). Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τις μονώσεις και τα εξαρτήματα σύνδεσης.
Για τις παραγγελίες ανταλλακτικών απαιτούνται τα ακόλουθα στοιχεία:
Χαρακτηρισμός ανταλλακτικού, Τύπος κινητήρα, Κωδικός κινητήρα

## Υποδείξεις για κοχλιωτές συνδέσεις καλωδίων που είναι εγκεκριμένες για την προστασία από εκρήξεις

'Οπως έχει ήδη αναφερθεί στην παράγραφο Εγκατάσταση και ηλεκτρική σύνδεση, οι στρεπτικές ροπές σύσφιξης, οι περιοχές μόνωσης και οι περιοχές των ακροδεκτών της ανακούφισης καταπόνησης που ορίζονται από τον κατασκευαστή κοχλιών πρέπει οπωσδήποτε να τηρούνται.

Για κινητήρες VEM με προστασία από εκρήξεις χρησιμοποιούνται, αν δεν έχει ζητηθεί διαφορετικά, κοχλιωτές συνδέσεις καλωδίων της εταιρίας Jacob. Για τις κοχλιωτές αυτές συνδέσεις πρέπει να τηρούνται τα ακόλουθα στοιχεία:

Ex-κοχλίωση ορειχάλκου, μετρικό σπείρωμα,
Πιστοποίηση συμμόρφωσης της EK DMT 99 ATEX E 016

| Σπείρωμα | Αριθμός είδους | για διάμετρο καλωδίου mm | Διάσταση κλειδιού mm | Στρεπτική ροπή σύσφιξης Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12,x1,5 | 50.612 M/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EX | 40...48 | 65 | 20 |
| M 75x1,5 *) | Εταιρία HAWKE International | 54,5...65,3 | 95 | 20 |
| M 80x1,5 **) | Εταιρία HAWKE International | 67...73 | 106,4 | 20 |

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Ex-EMV κοχλίωση ορειχάλκου, μετρικό σπείρωμα 016
Πιστοποίηση συμμόρφωσης της EK DMT 99 ATEX E 016

| Σπείρωμα | Αριθμός είδους | για διάμετρο καλωδίου mm | Διάσταση κλειδιού mm | Στρεπτική ροπή σύσφιξης Nm |
|---|---|---|---|---|
| M 12,x1,5 | 50.612 M/EMV/EX | 3...6 | 14 | 5 |
| M 12x1,5 | 50.612 M1/EMV/EX | 3...6,5 | 14 | 5 |
| M 16x1,5 | 50.616 M/EMV/EX | 5...9 | 17 | 5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M1/EMV/EX | 6...12 | 22 | 7,5 |
| M 20x1,5 | 50.620 M/EMVEX | 9...13 | 22 | 7,5 |
| M 25x1,5 | 50.625 M/EMV/EX | 11...16 | 27 | 10 |
| M 32x1,5 | 50.632 M/EMV/EX | 14...21 | 34 | 15 |
| M 40x1,5 | 50.640 M/EMV/EX | 19...27 | 43 | 20 |
| M 50x1,5 | 50.650 M/EMV/EX | 24...35 | 55 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M/EMV/EX | 32...42 | 65 | 20 |
| M 63x1,5 | 50.663 M1/EMV/EX | 40...48 | 65 | 20 |

## Σύνοψη των πιστοποιήσεων ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου της EK
## Κινητήρες με δρομέα κλωβού, τύπος αντιφλογικής προστασίας Αυξημένη ασφάλεια "e"

- Τύπος — KPR / KPER / K10R / K11R / K12R
- Κατασκευαστικό μέγεθος — 56 - 355
- Είδος προστασίας — IP 54, IP 55, IP56, IP 65 κατά DIN EN 60034-5
- Είδος ψύξης — IC 411 κατά DIN EN 60034-6
- Κατασκευαστικές μορφές — IM B3, IM B35, IM B5 και παράγωγες κατασκευαστικές μορφές κατά DIN EN 60034-7

Κατά τη συναρμολόγηση κινητήρων κατασκευαστικής μορφής με κατακόρυφη θέση άξονα πρέπει να εμποδίζεται η πτώση ξένων αντικειμένων μέσα από τα ανοίγματα αερισμού.

**Τύπος αντιεκρητικής προστασίας σύμφωνα με την ομάδα συσκευών II, κατηγορία 2 κατά**
**EN 50 014 (DIN VDE 0170/0171 Μέρος 1 ) Γενικές διατάξεις**
**EN 50 019 (DIN VDE 0170/0171 Μέρος 6 ) Αυξημένη ασφάλεια "e"**
**Κλάσεις θερμοκρασίας T1 και T2, T3 ή T4**
**Διαστάσεις εγκατάστασης και κατηγορία ισχύος σύμφωνα με το πρότυπο DIN 42673 Φύλλο 2 και DIN 42677 Φύλλο 2**
**Θερμοκρασίες περιβάλλοντος -40 °C έως +40 °C, για ύψη αξόνων 56 έως 112: -20 °C έως +40 °C, άλλες τιμές σύμφωνα με την πιστοποίηση**

**Η κατασκευή των κινητήρων ελέγχεται από την PTB και το IBExU Institut fur Sicherheitstechnik GmbH (Ινστιτούτο για την τεχνολογία ασφάλειας) και λαμβάνει έγκριση ως εξής:**

## Κινητήρας:

**Πιστοποιήσεις εξαρτημάτων PTB Ex-91.C0,3070 U, PTB Ex-95.C0,3020 U**
**Πιστοποιήσεις εξαρτημάτων PTB Ex-91.C0.3071 U, PTB Ex-95.C0.3019 U**
**Πιστοποίηση ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου IBExU02ATEX 1108 U της ΕΚ**
**Πιστοποίηση εξαρτημάτων PTB Ex-91.C.3070 U, Πιστοποίηση εξαρτημάτων PTB Ex-95.D.3021 U**
**Πιστοποίηση ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου IBExU00ATEX1083 U της ΕΚ, αναφορά ελέγχου IB-99-773 από τις 7 Ιουλίου 1999 με**
**προσθήκη 1 της αναφοράς από τις 16 Μαΐου 2000**
**1. Συμπλήρωση της πιστοποίησης ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου της ΕΚ, αναφορά ελέγχου IB-00-470 από τις 19 Ιανουαρίου 2001,**
**2. Συμπλήρωση της πιστοποίησης ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου της ΕΚ, αναφορά ελέγχου IB-01-521 από τις 9 Οκτωβρίου 2001.**
**3. Συμπλήρωση της πιστοποίησης ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου της ΕΚ, προσθήκη II στην αναφορά ελέγχου IB-00-773 (IB-02-3-302)**

## Κουτιά σύνδεσης:

**Πιστοποίηση εξαρτημάτων PTB Ex-91.C.3162 U**
**Πιστοποίηση ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου IBExU00ATEX1051 U της ΕΚ,**
**25A, 25 AV, 63 A, 100 A, 100/63 AV, 400 AV**
**K1X 200 A, K2X 200 A, K1X 400 A, K2X 400 A**
**Αναφορά ελέγχου IB-00-216 από 21 Ιουνίου 2000**
**1. Προσθήκη στην πιστοποίηση ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου της ΕΚ, 400 AV, 400 A, K1X 200 A, K2X 400 A, K2X 200 A, Αναφορά ελέγχου IB-00-281 από 7 Ιουλίου 2000**
**2. Προσθήκη στην πιστοποίηση ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου της ΕΚ, 630 A, Αναφορά ελέγχου IB-00-268 από 30 Αυγούστου 2000**
**3. Προσθήκη στην πιστοποίηση ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου της ΕΚ K2X 400 A (K2X ZK 400 A) και K2X 200 A (K2X ZK 200 A), Αναφορά ελέγχου IB-01-206 από 14 Μαρτίου 2001**

**Επιπλέον παρατίθενται στον ακόλουθο πίνακα οι πιστοποιήσεις ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου της ΕΚ με τα αντίστοιχα συνοδευτικά φύλλα για την τεκμηρίωση μιας συγκεκριμένης εφαρμογής σε περιοχές που παρουσιάζουν κίνδυνο εκρήξεων. Τα υφιστάμενα συνοδευτικά φύλλα των εκάστοτε τύπων για τις πιστοποιήσεις ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου της ΕΚ μπορούν να αναζητηθούν στον πίνακα εγκρίσεων.**

| Κατασκευαστικές σειρές και ύψη αξόνων | Πιστοποίηση ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου της ΕΚ | Πιστοποίηση ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου της ΕΚ |
|---|---|---|
| KPER 56 | PTB99ATEX3308/.. | IBExU02ATEX1109/.. |
| KPER 63 | PTB99ATEX3308/.. | IBExU02ATEX1109/.. |
| KPER 71 | PTB99ATEX3310/.. | IBExU02ATEX1111/.. |
| KPER 80 | PTB99ATEX3311/.. | IBExU02ATEX1112/.. |
| KPER 90 | PTB99ATEX3312/.. | IBExU02ATEX1113/.. |
| KPER 100 | PTB99ATEX3313/.. | IBExU02ATEX1114/.. |
| KPER 112 | PTB99ATEX3314/.. | IBExU02ATEX1115/.. |
| K1.R 112 | PTB98ATEX3268/.. | IBExU02ATEX1153/.. |
| K1.R 132 | PTB98ATEX3459/.. | IBExU99ATEX1142/.. |
| K1.R 160 | PTB98ATEX3460/.. | IBExU99ATEX1105/.. |
| K1.R 180 | PTB98ATEX3461/.. | IBExU99ATEX1138/.. |
| K1.R 200 | PTB98ATEX3462/.. | IBExU99ATEX1143/.. |
| K1.R 225 | PTB98ATEX3463/.. | IBExU99ATEX1144/.. |
| K1.R 250 | PTB98ATEX3464/.. | IBExU99ATEX1131/.. |
| K1.R 280 | PTB98ATEX3466/.. | IBExU99ATEX1030/.. |
| K1.R 315 | PTB98ATEX3465/.. | IBExU99ATEX1137/.. |
| K1.R 355 | - | IBExU01ATEX1009/.. |

## Κινητήρες με δρομέα κλωβού, τύπος αντιφλογικής προστασίας "n"

**- Τύπος** **KPER / KPR / K10R / K11R / K12R**
**- Κατασκευαστικό μέγεθος** **56 - 355 για EEx n**
**- Είδος προστασίας** **IP 54, 55, 56, 65 κατά DIN En 60034-5**
**- Είδος ψύξης** **IC 411 κατά DIN EN 60034-6**
**- Διαστάσεις εγκατάστασης και κατηγορία ισχύος σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN 50347**
**- Κατασκευαστικές μορφές** **IM B3, IM B35, IM B5 και παράγωγες κατασκευαστικές μορφές κατά DIN EN 60034-7, κατά τη συναρμολόγηση κινητήρων κατασκευαστικής μορφής με κατακόρυφη θέση άξονα πρέπει να εμποδίζεται η πτώση ξένων αντικειμένων μέσα από τα ανοίγματα αερισμού.**

**-Τύπος αντιεκρηκτικής προστασίας σύμφωνα με την ομάδα συσκευών II, κατηγορία 3 κατά EN 50021, EN 60079-15**
**- Κλάση θερμοκρασίας T3 ή T4**
**- Θερμοκρασίες περιβάλλοντος -40 °C έως +55 °C (για ύψος αξόνων 56 - 112: -20 °C έως +55 °C )**
**Για την κατασκευή των κινητήρων ισχύουν οι πιστοποιήσεις ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου της ΕΚ IBExU00ATEX1020 και IBExU00ATEX1021, IBExU99ATEX1094 και IBExU99ATEX1095 με προσθήκες.**
**Ο κατασκευαστικός τύπος αντιστοιχεί στην κατασκευαστική σειρά K11R/K10R/K12R ... EEx e II με τις αντίστοιχες πιστοποιήσεις εξαρτημάτων.**

## Κινητήρες με δρομέα κλωβού για χρήση παρουσία εύφλεκτων σκονών, ζώνη 21

| | |
|---|---|
| - Τύπος | KPER / K20Q / K21Q |
| - Κατασκευαστικό μέγεθος | 56 έως 132T, 112 - 315 |
| - Είδος προστασίας | IP 65 κατά DIN EN 60034-5 |
| - Είδος ψύξης | IC 411 κατά DIN EN 60034-6 |
| - Μέγιστη επιφανειακή θερμοκρασία | 125 °C, άλλες επιφανειακές θερμοκρασίες κατόπιν ζήτησης |
| - Κατασκευαστικές μορφές | IM B3, IM B35, IM B5 και παράγωγες κατασκευαστικές μορφές κατά DIN EN 60034-7, κατά τη συναρμολόγηση κινητήρων κατασκευαστικής μορφής με κατακόρυφη θέση άξονα πρέπει να εμποδίζεται η πτώση ξένων αντικειμένων μέσα από τα ανοίγματα αερισμού. |

- Τύπος αντιεκρηκτικής προστασίας σύμφωνα με την ομάδα συσκευών II, κατηγορία 2 κατά DIN EN 50281-1-1 και -2
- Διαστάσεις εγκατάστασης και κατηγορίες ισχύος σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN 50347.
- Θερμοκρασίες περιβάλλοντος -40 °C έως +40 °C, για ύψος αξόνων 56 έως 132T: -20 °C έως +40 °C

Ο τύπος κινητήρων KPER με ύψη αξόνων 56 έως 132T είναι πιστοποιημένος με το DTM00ATEXE012X. Ο τύπος κινητήρων K20Q/K21Q ανταποκρίνεται στην περιγραφή 8.1015 Φύλλο 01 και έχει ελεγχθεί από το IBExU Institut fur Sicherheitstechnik GmbH με την αναφορά ελέγχου IB-01-655, και εγκριθεί με την πιστοποίηση IBExU02ATEX1019.

## Κινητήρες με δρομέα κλωβού για χρήση παρουσία εύφλεκτων σκονών, ζώνη 22

| | |
|---|---|
| - Τύπος | K10R / K11R και K21R / K20R/K22R |
| - Κατασκευαστικό μέγεθος | 56 - 355 |
| - Είδος προστασίας | IP 55 κατά DIN EN 60034-5 (για αγώγιμες σκόνες IP 65) |
| - Είδος ψύξης | IC 411 κατά DIN EN 60034-6 |
| - Μέγιστη επιφανειακή θερμοκρασία | 125 °C, άλλες επιφανειακές θερμοκρασίες κατόπιν ζήτησης |
| - Κατασκευαστικές μορφές | IM B3, IM B35, IM B5 και παράγωγες κατασκευαστικές μορφές κατά DIN EN 60034-7, κατά τη συναρμολόγηση κινητήρων κατασκευαστικής μορφής με κατακόρυφη θέση άξονα πρέπει να εμποδίζεται η πτώση ξένων αντικειμένων μέσα από τα ανοίγματα αερισμού. |

- Τύπος αντιεκρηκτικής προστασίας σύμφωνα με την ομάδα συσκευών II, κατηγορία 3 κατά DIN EN 50281-1-1 και -2
- Διαστάσεις εγκατάστασης και κατηγορίες ισχύος σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN 50347.
- Θερμοκρασίες περιβάλλοντος -40 °C έως +40 °C, για ύψος αξόνων 56 έως 132T: -35 °C έως +40 °C

Ο τύπος κινητήρων πιστοποιείται με μια δήλωση κατασκευαστή.

## Κινητήρες με δρομέα κλωβού σε συστήματα προστασίας από εκρήξεις αερίου και σκόνης

Ανάλογα με τον κατασκευαστικό τύπο είναι δυνατοί οι ακόλουθοι συνδυασμοί

| | |
|---|---|
| 2G/2D | EEx e II 2G και ζώνη 21 II 2D IP 65 T 125 °C |
| 3G/2D | II 3G EEx n A II και ζώνη 21 II 2D IP 65 T 125 °C |
| 3G/3D | II 3G EEx n A II και ζώνη 22 II 3D IP 55 T 125 °C |

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος στους συνδυασμένους κινητήρες 2G/2D και 3G/2D περιορίζεται για τις σειρές KPER / KPR σε -20 °C έως +40 °C και για τις σειρές K1.R σε -40 έως +40 °C αντίστοιχα. Προς τούτο ισχύουν οι ακόλουθες πιστοποιήσεις:

### Τύπος κινητήρων 2G/2D:

Ο τύπος κινητήρων KPER/KPR είναι πιστοποιημένος με τις πιστοποιήσεις ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου της ΕΚ IBExU02ATEX1108 U και IBExU02ATEX1109 έως 1115 στα κατασκευαστικά μεγέθη 56 έως 112.
Ο τύπος κινητήρων K1.R 112 - 355 είναι πιστοποιημένος με τις πιστοποιήσεις ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου της ΕΚ για τον τύπο αντιφλογικής προστασίας EEx e II T1/T2, T3. Η προστασία από εκρήξεις επεκτείνεται για τον τύπο με είδος προστασίας IP 65, σύμφωνα με την πιστοποίηση ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου της ΕΚ IBExU02ATEX1019, μέσω της προσθήκης σε Ex II 2D IP 65 T 125 °C. Συντελείται με την τρίτη προσθήκη της πιστοποίησης ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου της ΕΚ IBExU00ATEX1083 U, αναφορές ελέγχου IB-02-3-302 περί καθορισμού των θερμικών ιδιοτήτων ασύγχρονων ηλεκτροκινητήρων τριφασικού ρεύματος με δρομέα κλωβού από 25. 4. 2002 και την προσθήκη II της αναφοράς ελέγχου IB-99-773 και IB-00-470.

### Τύπος κινητήρων 3G/2D

Η προστασία εκρήξεων επεκτείνεται για τον τύπο μέσω προσθήκης σε είδος προστασίας IP 65 σύμφωνα με την πιστοποίηση ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου της ΕΚ IBExU99ATEX1094 και IBExU99ATEX1095. Ισχύουν οι αναφορές ελέγχου IB-02-3-313 και IB-02-3-314 από 26. 4. 2002

### Τύπος κινητήρων 3G/3D

Ο τύπος είναι πιστοποιημένος με τις πιστοποιήσεις ελέγχου κατασκευαστικού προτύπου της ΕΚ IBExU99ATEX1094 και IBExU99ATEX1095, και για την προστασία έκρηξης σκόνης ισχύει μια δήλωση του κατασκευαστή.

**Συνοπτικός πίνακας ηλεκτροκινητήρων της κατηγορίας υψηλής ασφάλειας Eexe σύμφωνα με DIN EN 50014 /50019.**

**Ηλεκτροκινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος βραχυκυκλωμένου δρομέα.**
Κατηγορίες θερμοκρασιών T1, T2 και T3.
Με ψύξη επιφάνειας , τρόπος λειτουργίας S1, συνεχής λειτουργία.
Κλάση μόνωσης F , προστασία IP54 , 50Hz / 60Hz.
Βεβαίωση PTB Nr. Ex-91.C.3070 U , Ex-95.D.3020 U.
Τεχνικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με το EG- Πιστοποιητικό IBExU00ATEX1083 U, IBExU00ATEX1051 U

| Τύπος ηλεκτροκινητήρων. | $P_2$ kW | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ kW | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ kW | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 ATEX | $P_2$ kW | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2-πολικοί. | | | | | | | | |
| KPER 63 K2 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/02 | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/03 |
| KPER 63 G2 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/09 | | | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/11 |
| KPER 63 GX2 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3309/12 | | | | |
| KPER 71 K2 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/03 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/05 |
| KPER 71 G2 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3310/12 |
| KPER 80 K2 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/03 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/04 |
| KPER 80 G2 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | 1,10 | PTB 99 ATEX 3311/06 | | | 1,1 | PTB 99 ATEX 3311/08 |
| KPER 90 S2 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | 1,30 | PTB 99 ATEX 3312/02 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3312/03 |
| KPER 90 L2 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/05 | | | 1,85 | PTB 99 ATEX 3312/07 |
| KPER 100 L 2 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/02 | 2,5 | IBExU 02 ATEX 1114/32 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/04 |
| KPER 112 M2 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/02 | | | 3,3 | PTB 99 ATEX 3314/04 |
| KPER 112 MX2 | 4,1 | PTB 99 ATEX 331406 | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/06 | | | 4,1 | PTB 99 ATEX 3314/07 |
| K11R 132 S2 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/01 | 4,6 | PTB 98 ATEX 3459/02 | | | 5,3 | IBExU 99 ATEX 1142/08 |
| K11R 132 SX2 | 5,5 | PTB 98 ATEX 3459/03 | | | | | 6,3 | IBExU 99 ATEX 1142/10 |
| K12R 132 SX2 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/21 | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/22 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/23 | 6,6 | IBExU 99 ATEX 1142/24 |
| K11R 160 M2 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/01 | 7,5 | PTB 98 ATEX 3460/02 | 9,5 | PTB 98 ATEX 3460/03 | 8,6 | IBExU 99 ATEX 1105/12 |
| K11R 160 MX2 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/04 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/05 | 13 | PTB 98 ATEX 3460/06 | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/24 |
| K11R 160 L2 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/07 | 12,5 | PTB 98 ATEX 3460/09 | 16 | PTB 98 ATEX 3460/08 | 14 | IBExU 99 ATEX 1105/15 |
| K11R 180 M2 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/01 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/02 | 19 | PTB 98 ATEX 3461/03 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/09 |
| K11R 200 L2 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/01 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/02 | 25 | PTB 98 ATEX 3462/03 | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/03 |
| K11R 200 LX2 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/04 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/05 | 31 | PTB 98 ATEX 3462/06 | 27 | IBExU 99 ATEX 1143/11 |
| K11R 225 M2 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/01 | 28 | PTB 98 ATEX 3463/02 | 38 | PTB 98 ATEX 3463/03 | 33 | IBExU 99 ATEX 1144/02 |
| K11R 250 M2 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/01 | 36 | PTB 98 ATEX 3464/02 | 47 | PTB 98 ATEX 3464/03 | 44 | IBExU 99 ATEX 1131/06 |
| K11R 280 S2 | 47 | PTB 98 ATEX 3466/01 | 47 | IBExU 99 ATEX 1030/17 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | 56 | IBExU 99 ATEX 1030/06 |
| K11R 280 S2 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/14 | | | | | | |
| K11R 280 M2 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/02 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/03 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/07 |
| K11R 280 M2 | 76 | PTB 98 ATEX 3466/04 | | | | | | |
| K11R 315 S2 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/01 | 68 | IBExU 99 ATEX 1137/23 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/02 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/02 |
| K11R 315 M2 | 80 | PTB 98 ATEX 3465/02 | 80 | | 112 | | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/08 |
| K11R 315 MY2 | 110 | PTB 98 ATEX 3465/03 | 110 | IBExU 99 ATEX 1137/28 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/09 |
| K11R 315 LX2 | 150 | IBExU 99 ATEX 1137/30 | | | | | | |
| 4-πολικοί. | | | | | | | | |
| KPER 63 K4 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/05 (220/380V) | | | | | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/06 |
| KPER 63 G4 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/16 | 0,12 | PTB 99 ATEX 3309/13 (T4) | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3309/17 |
| KPER 71 K4 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/07 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3310/08 |
| KPER 71 G4 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/15 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3310/16 |
| KPER 80 K4 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/11 | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/12 |
| KPER 80 G4 | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/14 | | | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/15 |
| KPER 80 GX4 | | | 0,75 | PTB 99 ATEX 3311/16 | | | | |
| KPER 90 S4 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312//09 | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/09 | | | 1,00 | PTB 99 ATEX 3312/10 |
| KPER 90 L4 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/12 | | | 1,35 | PTB 99 ATEX 3312/13 |
| KPER 100 L 4 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/07 | | | 2,00 | PTB 99 ATEX 3313/09 |
| KPER 100 LX4 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/11 | | | 2,5 | PTB 99 ATEX 3313/13 |
| KPER 112 M4 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/09 | | | 3,6 | PTB 99 ATEX 3314/11 |
| K11R 132 S4 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/04 | 5 | PTB 98 ATEX 3459/05 | | | 5,8 | IBExU 99 ATEX 1142/11 |
| K11R 132 M4 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/06 | 6,8 | PTB 98 ATEX 3459/07 | | | 7,8 | IBExU 99 ATEX 1142/12 |
| K11R 160 M4 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/10 | 10 | PTB 98 ATEX 3460/11 | | | 12 | IBExU 99 ATEX 1105/16 |
| K11R 160 L4 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/12 | 13,5 | PTB 98 ATEX 3460/13 | | | 15,5 | IBExU 99 ATEX 1105/17 |
| K11R 180 M4 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/04 | 15 | PTB 98 ATEX 3461/05 | 17 | PTB 98 ATEX 3461/06 | 17 | IBExU 99 ATEX 1138/10 |
| K11R 180 L4 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/07 | 17,5 | PTB 98 ATEX 3461/08 | 20 | PTB 98 ATEX 3461/09 | 20 | IBExU 99 ATEX 1138/12 |
| K11R 200 L4 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/07 | 24 | PTB 98 ATEX 3462/08 | 27 | PTB 98 ATEX 3462/09 | 28 | IBExU 99 ATEX 1143/05 |
| K11R 225 S4 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/04 | 30 | PTB 98 ATEX 3463/05 | 33 | PTB 98 ATEX 3463/06 | 36 | IBExU 99 ATEX 1144/04 |
| K11R 225 M4 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/07 | 36 | PTB 98 ATEX 3463/08 | 40 | PTB 98 ATEX 3463/09 | 43 | IBExU 99 ATEX 1144/05 |
| K11R 250 M4 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/04 | 44 | PTB 98 ATEX 3464/06 | 50 | PTB 98 ATEX 3464/05 | 52 | IBExU 99 ATEX 1131/09 |
| K11R 280 S4 | 58 | PTB 98 ATEX 3466/05 | 58 | IBExU 99 ATEX 1030/18 | 68 | IBExU 99 ATEX 1030/02 | 70 | IBExU 99 ATEX 1030/10 |
| K11R 280 M4 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/06 | 70 | PTB 98 ATEX 3466/07 | 80 | PTB 98 ATEX 3466/08 | 84 | IBExU 99 ATEX 1030/11 |
| K11R 315 S4 | 84 | PTB 98 ATEX 3465/04 | 84 | IBExU 99 ATEX 1137/24 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/15 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/11 |
| K11R 315 M4 | 100 | PTB 98 ATEX 3465/05 | 100 | | 120 | IBExU 99 ATEX 1137/01 | 100 | IBExU 99 ATEX 1137/12 |
| K11R 315 MY4 | 115 | PTB 98 ATEX 3465/06 | 115 | IBExU 99 ATEX 1137/29 | 135 | | 132 | IBExU 99 ATEX 1137/13 |
| K11R 315 L4 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/16 | 135 | IBExU 99 ATEX 1137/17 | | | | |
| K11R 315 LX4 | 170 | IBExU 99 ATEX 1137/35 | | | | | | |
| K12R 355 M4 | 215 | IBExU 01 ATEX 1009/01 | | | | | | |
| K12R 355 L4 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/03 | 250 | IBExU 01 ATEX 1009/04 | | | | |

**Συνοπτικός πίνακας ηλεκτροκινητήρων της κατηγορίας υψηλής ασφάλειας Eexe σύμφωνα με DIN EN 50014 /50019.**

**Ηλεκτροκινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος βραχυκυκλωμένου δρομέα.**
Κατηγορίες θερμοκρασιών T1, T2 και T3.
Με ψύξη επιφάνειας , τρόπος λειτουργίας S1, συνεχής λειτουργία.
Κλάση μόνωσης F , προστασία IP54 , 50Hz / 60Hz.
Βεβαίωση PTB Nr. Ex-91.C.3070 U , Ex-95.D.3020 U.
Τεχνικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με το EG- Πιστοποιητικό IBExU00ATEX1083 U, IBExU00ATEX1051 U

| Τύπος ηλεκτροκινητήρων. | $P_2$ kW | $U_B$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ kW | $U_U$...$U_O$, 50 Hz, T1-T3 ATEX | $P_2$ kW | $U_B$, 50 Hz, T1,T2 ATEX | $P_2$ kW | $U_B$, 60 Hz, T1-T3 ATEX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 - πολικοί | | | | | | | | |
| KPR 71 K6 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/30 | | | 0,25 | IBExU 02 ATEX 1111/31 |
| KPER 80 K6 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/19 | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3311/20 |
| KPER 80 G6 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/22 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3311/23 |
| KPER 90 S6 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/15 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3312/16 |
| KPER 90 L6 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/18 | | | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3312/19 |
| KPER 100 L 6 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/15 | | | 1,4 | PTB 99 ATEX 3313/16 |
| KPER 112 M6 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/14 | | | 1,9 | PTB 99 ATEX 3314/15 |
| K11R 132 S6 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/08 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/09 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/13 |
| K11R 132 M6 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/10 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3459/11 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1142/14 |
| K11R 132 MX6 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/12 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3459/13 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1142/15 |
| K11R 160 M6 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/14 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/18 |
| K11R 160 L6 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/16 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3460/17 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1105/19 |
| K11R 180 L6 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/10 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3461/11 | | | 15 | IBExU 99 ATEX 1138/14 |
| K11R 200 L6 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3462/10 | 16,5 | | | | 19 | |
| K11R 200 LX6 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/11 | 20 | PTB 98 ATEX 3462/12 | | | 23 | IBExU 99 ATEX 1143/06 |
| K11R 225 M6 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/10 | 27 | PTB 98 ATEX 3463/11 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1144/06 |
| K11R 250 M6 | 33 | PTB 98 ATEX 3464/07 | 33 | IBExU 99 ATEX 1131/13 | | | 40 | IBExU 99 ATEX 1131/10 |
| K11R 280 S6 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/09 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 280 M6 | 46 | PTB 98 ATEX 3466/10 | 46 | | 50 | IBExU 99 ATEX 1030/16 | 55 | |
| K11R 315 S6 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/07 | 64 | PTB 98 ATEX 3465/09 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/08 | 76 | |
| K11R 315 M6 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/19 | 76 | IBExU 99 ATEX 1137/20 | 82 | IBExU 99 ATEX 1137/21 | 90 | IBExU 99 ATEX 1137/22 |
| K11R 315 MY6 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/04 | 85 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 92 | IBExU 99 ATEX 1137/05 | 100 | |
| 8- πολικοί. | | | | | | | | |
| KPER 80 K8 | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 | | | | | 0,18 | PTB 99 ATEX 3311/26 |
| KPER 80 G8 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/28 | | | 0,25 | PTB 99 ATEX 3311/29 |
| KPER 90 S8 | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/21 | | | | | 0,37 | PTB 99 ATEX 3312/22 |
| KPER 90 L8 | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/24 | | | | | 0,55 | PTB 99 ATEX 3312/25 |
| KPER 100 L 8 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/18 | | | 0,65 | PTB 99 ATEX 3313/19 |
| KPER 100 LX8 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/21 | | | 0,95 | PTB 99 ATEX 3313/22 |
| KPER 112 M8 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/17 | | | 1,3 | PTB 99 ATEX 3314/18 |
| K11R 132 S8 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/14 | 1,9 | PTB 98 ATEX 3459/15 | | | 2,2 | IBExU 99 ATEX 1142/16 |
| K11R 132 M8 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/16 | 2,6 | PTB 98 ATEX 3459/17 | | | 3 | IBExU 99 ATEX 1142/17 |
| K11R 160 M8 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/18 | 3,5 | PTB 98 ATEX 3460/19 | | | 4 | IBExU 99 ATEX 1105/20 |
| K11R 160 MX8 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/20 | 4,8 | PTB 98 ATEX 3460/21 | | | 5,5 | IBExU 99 ATEX 1105/21 |
| K11R 160 L8 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/22 | 6,6 | PTB 98 ATEX 3460/23 | | | 7,6 | IBExU 99 ATEX 1105/22 |
| K11R 180 L8 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/12 | 9,7 | PTB 98 ATEX 3461/13 | | | 11 | IBExU 99 ATEX 1138/15 |
| K11R 200 L8 | 13,2 | PTB 98 ATEX 3462/13 | 13,2 | | | | 15 | |
| K11R 225 S8 | 16,5 | PTB 98 ATEX 3463/12 | 16,5 | | | | 19,5 | |
| K11R 225 M8 | 20 | PTB 98 ATEX 3463/13 | 20 | | | | 24 | |
| K11R 250 M8 | 27 | PTB 98 ATEX 3464/08 | 27 | IBExU 99 ATEX 1131/14 | | | 32 | IBExU 99 ATEX 1131/15 |
| K11R 280 S8 | 33 | PTB 98 ATEX 3466/11 | 33 | | | | 40 | |
| K11R 280 M8 | 40 | PTB 98 ATEX 3466/12 | 40 | | | | 48 | |
| K11R 315 S8 | 50 | PTB 98 ATEX 3465/10 | 50 | | | | 60 | |
| K11R 315 M8 | 68 | PTB 98 ATEX 3465/11 | 68 | | | | 82 | |
| K11R 315 MY8 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/25 | 80 | IBExU 99 ATEX 1137/26 | | | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/27 |
| K11R 315 L8 | 95 | IBExU 99 ATEX 1137/42 | 95 | | | | | |

**Klemmenplattenschaltungen**
In Normalausführung sind die oberflächengekühlten Motoren für beide Drehrichtungen geeignet. Die Klemmen U1, V1, W1 an Phasen L1, L2, L3 (in alphabetischer bzw. natürlicher Aufeinanderfolge) ergeben immer Rechtslauf. Die Drehrichtung läßt sich bei direkter Einschaltung durch Vertauschen zweier Netzleiter an der Klemmenplatte des Motors umkehren.
Für eine Maschine mit nur einem Wellenende oder zwei Wellenenden verschiedener Dicke gilt als Drehsinn diejenige Drehrichtung des Läufers, die ein Beobachter feststellt, wenn er die Stirnseite des einzigen oder dickeren Wellenendes betrachtet.

**Terminal plate connections**
In the standard design, the surface-cooled motors are suitable for operation in both directions of rotation. Terminals U1, V1, W1 at phases L1, L2, L3 (in alphabetic or natural order) always result in right-handed rotation. The direction of rotation can be reversed for motors using direct-on-line starting by switching the two mains lines on the terminal plate of the motor.
For a machine with only one shaft end or with two shaft ends of different thickness, the direction of rotation is the direction of rotation an observer sees when he views the front of the single or the thicker of the two shaft ends.

**Connexions de la plaque à bornes**
Les moteurs en exécution standard fermés, refroidis par la surface, sont prévus pour tourner dans les deux sens de rotation. Lorsque les bornes du stator repérées U1, V1, W1 d'un moteur triphasé sont raccordées dans l'ordre aux phases L1, L2, L3, le moteur tourne dans le sens horaire vu côté accouplement. Le sens de rotation peut être inversé en permutant au choix deux des trois phases raccordées au moteur.
Si la machine ne possède qu'un seul bout d'arbre (ou possède deux bouts d'arbre de diamètres différents), le sens de rotation est celui que voit un observateur placé face au bout d'arbre unique (ou face au bout d'arbre le plus gros).

**Conmutaciones en la placa de bornes**
En el modelo estándar, los motores con superficie refrigerada son aptos para ambos sentidos de giro. Los bornes U1, V1, W1 en las fases L1, L2, L3 (en orden alfabético, es decir, natural) dan siempre por resultado la marcha hacia la derecha. La dirección de giro se cambia durante la conexión directa intercambiando dos fases de alimentación en la placa de bornes del motor.
Para máquinas con un extremo del eje o con dos extremos del eje de diferente grosor, el sentido de giro corresponde con la dirección de giro del rotor, que establecerá un observador cuando considere el lado frontal del único extremo del eje o el del eje más grueso.

**Circuitos de placas de bornes**
Na versão normal os motores refrigerados à superfície são adequados a ambos os sentidos de rotação. Os bornes U1, V1, W1 nas fases L1, L2, L3 (na sequência alfabética ou natural) produzem sempre uma rotação à direita. O sentido de rotação inverte na ligação directa ao trocar dois condutores de rede na placa de bornes do motor.
Para uma máquina com apenas um ou dois munhões de eixo de diferente espessura é válido como sentido de rotação aquele sentido do rotor que um observador determina quando observa o lado frontal do único ou do mais espesso munhão de eixo.

**Collegamenti della piastra dei morsetti**
Nella versione normale, i motori raffreddati alla superficie sono adatti per entrambe le direzioni di giro. I morsetti U1, V1, W1 alle fasi L1, L2, L3 ( in successione alfabetica oppure naturale) risultano sempre con un giro a destra. La direzione di giro si può rivoltare alla accensione diretta cambiando due conduttori di rete alla piastra dei morsetti.
Per una macchina con un´estremità d´alberi o due estremità d´alberi con diversi spessori vale per senso giro la direzione di giro del rotore, la cui viene individuata da un osservatore guardando alla fronte dell´unica estremità d´albero oppure allá parte più spessa.

**Klemmenbord aansluiting**
In de normale uitvoering zijn de oppervlaktegekoelde motoren geschikt voor beide draairichtingen. De klemmen U1, V1, W1 aan fasen L1, L2, L3 (in alfabetische resp. natuurlijke volgorde) leiden altijd tot een draaiing naar rechts. De draairichting laat zich bij directe inschakeling door het verwisselen van twee netleidingen op de klemplaat van de motor omkeren.
Voor een machine met slechts één aseinde of twee aseinden van verschillende dikte geldt als draairichting de draairichting van de rotor die vaststelt wordt als men naar de voorkant van het enige of dikkere aseinde kijkt.

**Klembrætforbindelser**
I normaludførelse er de kappekølede motorer egnede til begge omdrejningsretninger. Klemmerne U1, V1, W1 på faserne L1, L2, L3 (i alfabetisk resp. naturlig rækkefølge) giver altid højrerotation. Ved direkte tilkobling kan omdrejningsretningen vendes ved at bytte om på to netledere på motorens klembræt.
For en maskine med kun en akselende eller to akselender med forskellig tykkelse er rotorens omdrejningsretning den, man kan se, hvis man betragter enden af den eneste eller den tykkeste akselende.

**Kopplingsbleckanslutningar**
I normalutförande är ytkylda motorer lämpade för båda rotationsriktningarna. Klämmorna U1, V1, W1 vid faserna L1, L2, L3 (i alfabetisk resp. naturlig ordningsföljd) resulterar alltid i högerrotation. Vid direkt inkoppling kan rotationsriktningen vändas genom att man låter två nätledare byta plats på motorns kopplingsplint.
För en maskin med endast en axelände eller med två axeländar med olika diameterar, definieras motorns rotationsriktning av den rotationsriktning som rotorn har, när man betraktar antingen den enda eller den tjockare axeländen.

**Klembrettkoblinger**
Ved standardutførelse er de overflatekjølte motorene egnet for begge dreieretninger. Klemmene U1, V1, W1 på fase L1, L3, L3 (i alfabetisk hhv. naturlig rekkefølge) gir alltid rotasjon med urviseren. Ved direkte innkobling kan du skifte dreieretning ved å bytte to nettledere på motorens klembrett.
For maskiner med bare én akselende eller to akselender av ulik tykkelse kan dreieretningen fastslås ved at en observatør ser på rotorens dreieretning når han betrakter frontsiden til den eneste eller den tykkeste akselenden.

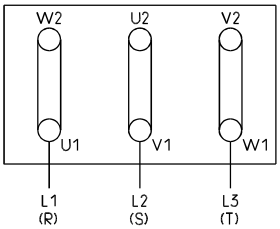
**Liitinalustan kytkennät**
Tavallisessa mallissa pintajäähdytteisiä moottoreita voidaan käyttää molempiin pyörimissuuntiin. Vaiheiden L1, L2 ja L3 (aakkosellisessa tai luonnollisessa järjestyksessä) liitännät U1, V1 ja W1 saavat aina aikaan liikkeen myötäpäivään. Pyörimissuunta on mahdollista vaihtaa suorassa kytkennässä vaihtamalla moottorin liitinalustan kaksi verkkojohtoa.
Koneissa, joissa on vain yksi akselinpää tai kaksi eripaksuista akselinpäätä pyörimissuuntana pidetään sitä roottorin pyörimissuuntaa, jonka käyttäjä näkee, kun hän katsoo ainoan tai paksumman akselinpään päätysivua.

**Соединения на клеммных плитах**
**В обычном конструктивном исполнении поверхностно охлаждаемые электродвигатели пригодны для обоих направлений вращения. Клеммы U1, V1, W1 на фазах L1, L2, L3 (в алфавитной или, соответственно, в естественной последовательности) задают всегда вращение по часовой стрелке. При прямом включении, направление вращение можно поменять путем взаимной переброски двух проводов питания на клеммной плите электродвигателя.**
**Для электрической машины с одним концом вала или с двумя концами вала различного диаметра, в качестве направления вращения берется такое направление вращение ротора, которое наблюдатель определяет, когда он смотрит на торец единственного конца вала или конца вала с большим диаметром.**

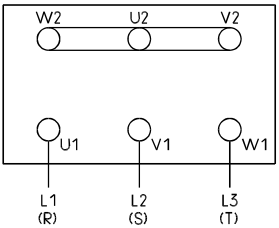
**Κυκλώματα πλακών ακροδεκτών**
**Στην κανονική τους έκδοση οι κινητήρες επιφανειακής ψύξης είναι κατάλληλοι και για τις δύο κατευθύνσεις περιστροφής. Οι ακροδέκτες U1, V1, W1 στις φάσεις L1, L2, L3 (σε αλφαβητική ή φυσική διαδοχή) προκαλούν πάντα δεξιόστροφη λειτουργία. Η κατεύθυνση περιστροφής μπορεί να αντιστραφεί κατά την άμεση ενεργοποίηση μέσω της εναλλαγής δύο καλωδίων δικτύου στην πλάκα ακροδεκτών του κινητήρα.**
**Για ένα μηχάνημα με ένα μόνο άκρο άξονα ή δύο άκρα άξονα με διαφορετικό πάχος ορίζεται ως**
**φορά περιστροφής εκείνη η κατεύθυνση περιστροφής του δρομέα, την οποία αντιλαμβάνεται ένας παρατηρητής, όταν βλέπει τη μετωπική πλευρά του μοναδικού ή παχύτερου άκρου του άξονα.**

## Klemmenplattenschaltungen, Terminal board circuits, Connexions de la plaque à bornes, Klemplaatschakelingen Forbindelsesdiagramm

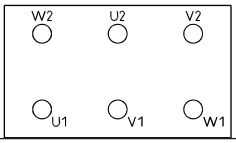
**Käfigläufer mit einer Drehzahl:**
Δ niedrige Spannung
**single speed squirrel cage motors:**
Δ low voltage
**Rotor à cage à une vitesse de rotation:**
Δ tension basse
**Kortsluitanker met één toerental:**
Δ lage spanning
**Kortslutningsmotor med eet omdrejningstal:**
Δ lav spænding




**Käfigläufer mit einer Drehzahl:**
Y hohe Spannung
**single speed squirrel cage motors:**
Y high voltage
**Rotor à cage à une vitesse de rotation:**
Y tension élevée
**Kortsluitanker met één toerental:**
Y hoge spanning
**Kortslutningsmotor med eet omdrejningstal:**
Y høj spænding

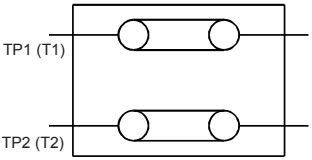



**Sterndreieckschalteranschluß**:
bei Sterndreieckschalter ohne Brücken Anschluß nach Schema des Schalters
**Star-delta switch connection:**
For star-delta switch without bridges, connection as per to the switch scheme
**Connexion du commutateur étoile-triangle:**
Dans le cas des commutateurs étoile-triangle sans ponts, connexion suivant le schéma du commutateur
**Sterdriehoek-aansluiting:**
Bij sterdriehoekschakelaars zonder brug volgt aansluiting overeen-komstig het schema van de schakelaar
**Stjernetrekantkoblingstilslutning:**
ved tilslutning af Y/Δ omskifter foretages tilslutning i henhold til omskifterens diagram




**Motor mit thermischem Wicklungsschutz**
Klemmenplattenschaltung wie oben
**Motor with thermal winding protection**
Terminal board connection as above
**Moteur avec protection thermique de l'enroulement**
Connexion de la plaque à bornes comme ci-dessus
**Motor met thermische wikkelingsbeveiliging**
Klemmenbord aansluiting zoals boven
**Motor med termisk viklingsbeskyttelse**
Forbindelsesdiagram som ovenstående

vom Motor
from the motor
du moteur
van motor
fra motor

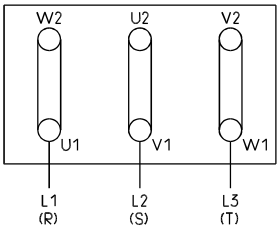



Anschluß des Auslösegerätes
connection of the tripping device
Connexion du déclencheur
Aansluting van uitschakel apparatuur
tilslutning af relæ

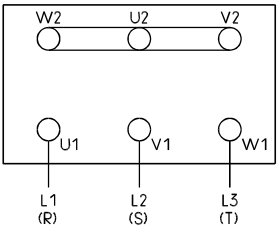
Der Anschluß erfolgt nach dem Anschlußschema des Auslösegerätes
The connection will be implemented as per the connecting diagramme of the tripping device
La connexion se fait suivant le schéma de connexion du déclencheur
Aansluiting vindt plaats overeenkomstig het aansluitschema van de uitschakel apparatuur
tilslutningen foretages i henhold til relæts diagram

## Collegamenti della piastra dei morsetti, Circuitos de placas de bornes, Embornados, Liitinalustapiirit, Klembrettkoblinger

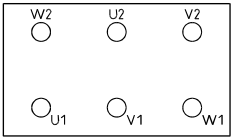
**Rotore a gabbia con un numero di giri:**
Δ bassa tensione
**Rotor-gaiola com um número de rotações:**
Δ baixa tensão
**Motor de rotor de jaula con un sólo número de revoluciones**
Δ tensión baja
**Oikosulkumoottori, yksi nopeus:**
Δ pieni jännite
**Kortslutningsrotor med et turtall:**
Δ lav spenning




**Rotore a gabbia con un numero di giri:**
Y alta tensione
**Rotor-gaiola com um número de rotações:**
Y alta tensão
**Motor de rotor de jaula con un sólo número de revoluciones :**
Y tensión alta
**Oikosulkumoottori, yksi nopeus:**
Y suuri jännite
**Kortslutningsrotor med et turtall:**
Y høy spenning

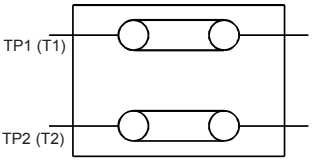



**Collegamento avviatore stella triangolo:**
nel caso dell'avviatore stella triangolo senza ponticelli collegamento secondo lo schema dell'avviatore
**Conexão estrela-triângulo:**
para conexões estrela-triângulo sem conexão em ponte conforme à esquema do interruptor
**Conexión de conmutador estrella-triángulo :**
en caso de conmutador estrella-triángulo sin puentes, conexión según esquema del conmutador
**Tähtikolmiokytkimen liitäntä:**
Silloittamaton tähtikolmiokytkin liitetään kytkimen liitäntäkaavion mukaan
**Stjernetrekantvendertilkobling:**
ved stjernetrekantvender uten brolasker tilkobling i henhold til skjema for bryter




**Motore con protezione termica dell'avvolgimento**
Collegamento della piastra dei morsetti come sopra
**Motor com protecção de enrolamento térmica**
Circuito de placas de bornes como descrito em alto
**Motor con protección térmica de bobinado**
Embornado como arriba
**Moottori, jossa on lämpösuojattu käämitys**
Liitinalustan kytkennät kuten edellä
**Motor med termisk viklingsbeskyttelse**
Klembrettkobling som beskrevet ovenfor

dal motore
desde el motor
moottorilta
fra motor

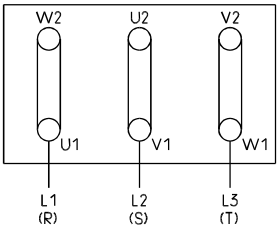



Collegamento del dispositivo di scatto
Conexão do aparelho de desengate do motor
Conexión del disparador
Liitäntä automaatioon, releeseen tms.
Tilkobling av utløsningsmekanisme

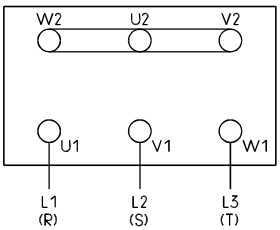
collegamento si effettua secondo lo schema di collegamento del dispositivo di sgancio
A conexão realiza-se conforme ao esquema de conexões do aparelho de desengate
La conexión se hace según el esquema de conexión del disparador
Liitäntä suoritetaan kyseisen laitteen ohjeiden mukaisesti
Tilkoblingen skjer iht. utløsningsmekanismens tilkoblingsskjema

## Kopplingsplintanslutningar, Κυκλώματα πλακών ακροδεκτών, Соединение клеммных плит

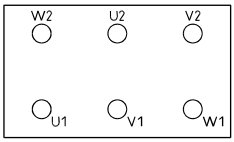
**Kortsluten motor med ett varvtal:**
Δ låg spänning
**Μονόστροφοι δρομείς σε κλωβό:**
**Δ χαμηλή τάση**
**Короткозамкнутый двигатель**
**с одним числом оборотов:**
**Δ низкое напряжение**



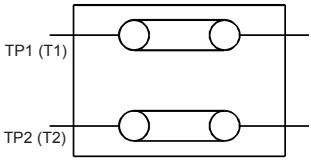

**Kortsluten motor med ett varvtal:**
Y hög spänning
**Μονόστροφοι δρομείς σε κλωβό:**
**Y υψηλή τάση**
**Короткозамкнутый двигатель**
**с одним числом оборотов:**
**Y высокое напряжение**




**Stjärntriangelkopplingsanslutning:**
vid stjärn-triangelkopplare utan brygganslutning enligt omkopplarschema
**Σύνδεση αστεροτριγωνικών διακοπτών:**
**Για αστεροτριγωνικούς διακόπτες χωρίς γέφυρες σύνδεση σύμφωνα με το διάγραμμα του διακόπτη**
**Подключение переключателя звезда - треугольник:**
**при переключателе звезда-треугольник без мостиков подключения по схеме выключателя**




**Motor med överhettningsskydd**
Kopplingsplintanslutning som ovan
**Κινητήρας με θερμική προστασία περιέλιξης**
**Κύκλωμα πλακών ακροδεκτών όπως επάνω**
**Двигатель с термической защитой обмотки**
**подключение клеммной плиты как выше**




Anslutning av utlösningsenheten
**Σύνδεση υποβοηθητικού μηχανήματος**
**подключение прибора срабатывания**

Anslutning enligt utlösningsenhetens anslutningsschema
**Σύνδεση συμφώνως με το διάγραμμα σύνδεσης υποβοηθητικού μηχανήματος**
**подключение осуществляется по схеме прибора срабатывания**

---

**VEM motors GmbH**
Carl-Friedrich-Gauß-Str. 1
**D-38855 Wernigerode**

**VEM motors Thurm GmbH**
Äußere Dresdener Str. 35
**D-08066 Zwickau**

**EG-Konformitätserklärung**
(nach Anhang X bzw. Artikel 8 der EG-Richtlinie 94/9/EG)

Die elektrischen Betriebsmittel
**explosionsgeschützte Drehstromasynchronmotoren mit Käfigläufer der Reihen K..., W...**

| | |
|---|---|
| Ex II 2 G | **Zündschutzart EEx d/de**<br>**Zündschutzart EEx e**<br>**Zone 1** |
| Ex II 3 G | **Zündschutzart EEx nA**<br>**Zone 2** |
| Ex II 2 D | **Bereiche mit brennbarem Staub, Zone 21** |
| Ex II 3 D | **Bereiche mit brennbarem Staub, Zone 22** |

**Kombinationen der Gerätegruppen und Gerätekategorien**

| | |
|---|---|
| **2G / 2D** | **2G / 3D** |
| **3G / 2D** | **3G / 3D** |

stimmen mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

| | |
|---|---|
| **94/9/EG** | Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Rechtsangleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zum bestimmungsgemäßen Gebrauch in explosionsgefährdeten Bereichen |
| **98/37/EG** | Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Rechtsangleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen |
| **73/23/EWG** | Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Rechtsangleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen, geändert durch RL 93/68/EWG |
| **89/336/EWG** | Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Rechtsangleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit, geändert durch RL 91/263/EWG, 92/31/EWG und 93/68/EWG |

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinien wird durch die Einhaltung nachstehender Normen nachgewiesen: EN 50014, EN 50018, EN 50019, EN 50021, EN 50281
EN ISO 12100-2, EN 294, EN 563
EN 60034-1, EN 60034-5, EN 60204-1, EN 60529
EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4

Das bezeichnete Produkt ist zum Einbau in eine Maschine vorgesehen, und seine Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt worden ist, dass die Maschine, in die diese Produkte eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der Richtlinie 98/37/EG entspricht.
Das Qualitätssicherungssystem ist durch das IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, benannte Stelle Nr. 0637 mit Genehmigungs-Nr. IBExU02ATEXQ003 zertifiziert.

Wernigerode, d. 18. Februar 2004

Sander
Geschäftsführer

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung.

---

**VEM motors GmbH**
Carl-Friedrich-Gauß-Str. 1
**D-38855 Wernigerode**

**VEM motors Thurm GmbH**
Äußere Dresdener Str. 35
**D-08066 Zwickau**

**EU Declaration of Conformity**
(according to Annex X or Article 8 of EU Directive 94/9/EG)

The electrical apparatus
**Explosion-protected three-phase asynchronous motors with squirrel-cage rotor of the series K..., W...**

| | |
|---|---|
| Ex II 2 G | **Protection type EEx d/de**<br>**Protection type EEx e**<br>**Zone 1** |
| Ex II 3 G | **Protection type EEx nA**<br>**Zone 2** |
| Ex II 2 D | **Areas with combustible dust, Zone 21** |
| Ex II 3 D | **Areas with combustible dust, Zone 22** |

**Combinations of the Apparatus Groups and Apparatus Categories**

| | |
|---|---|
| **2G / 2D** | **2G / 3D** |
| **3G / 2D** | **3G / 3D** |

are in conformity with the instructions of the following EU Directives:

| | |
|---|---|
| **94/9/EG** | Directive of the European Parliament and of the Council regarding the Harmonisation of Legal Norms of the Member Countries for Apparatus and Protective Systems for as directed use in potentially explosive areas |
| **98/37/EG** | Directive of the European Parliament and of the Council regarding the Harmonisation of Legal Norms of the Member Countries for Machinery |
| **73/23/EWG** | Directive of the European Parliament and of the Council regarding the Harmonisation of Legal Norms of the Member Countries for electrical apparatus used within defined voltage limits, amended by Directive 93/68/EWG |
| **89/336/EWG** | Directive of the European Parliament and of the Council regarding the Harmonisation of Legal Norms of the Member Countries about the Electromagnetic Compatibility, amended by Directives 91/263/EWG, 92/31/EWG and 93/68/EWG |

The conformity with the instructions of these Directives is proved by the observation of following standards:
EN 50014, EN 50018, EN 50019, EN 50021, EN 50281
EN ISO 12100-2, EN 294, EN 563
EN 60034-1, EN 60034-5, EN 60204-1, EN 60529
EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4

The designated product is intended for incorporation into a machinery, and it must not be put into operation until the relevant machinery into which the product has been incorporated has been declared being in conformity with the provisions of Directive 98/37/EG.
The Quality Management System has been certified by IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH with the Approval No. IBExU02ATEXQ003.

Wernigerode, February 18th 2004

Sander
Managing Director

This certificate attests the conformity with the named Directives, however, it is not a promise of properties in the meaning of product liability.